nr. 9 sept. 1983 ƒ 4,50/F85

Hobbit

Maandblad voor hobby-elektronici

7 SUPER-BOUWONTWERPEN VERPAKT IN 60 PAGINA'S!

TOERENTELLERCONVERTER
raak niet over uw toeren

DA/AD-OMZETTERS (2)
niet altijd foutloos

FUNK-AUSSTELLUNG
digitaal paradijs

TEST COMMODORE 64
ideaal voor 'gevorderde' beginner

ZELFBOUW-PROJECT ZX81
simpele geheugen-verdubbeling

De volgende handelaren leveren onderdelen en hebben printfilms:

Groningen:

Radio Okaphone
Oude Ebbingestraat 60
9712 HL GRONINGEN
(050) 126819

Friesland:

Terpstra Elektronica
Grote Breedstraat 12
9101 KJ DOKKUM
(05190) 4000

TV Technische dienst Drachten BV
Noordkade 83
9203 CH DRACHTEN
(05120) 13091

Radio Soepboer
Weerd 5
8911 HL LEEUWARDEN
(058) 124630

Drenthe:

Radio Baas
Groningerstraat 73
9401 JB ASSEN
(05920) 12563
Schutstraat 61-63

Crescendo Elektronica Emmen BV
Hoofdstraat 5
7811 EA EMMEN
(05910) 13580

E.T.B. Boven
Hoofdstraat 90/92
7941 AL MEPPEL
(05220) 51332

Van Veen Electronica
Houtlaan 113
7823 PE EMMEN
(05910) 28526

Overijssel:

V.d. Sande
Hengelosestraat 176
7521 AK ENSCHEDE
(053) 350396

Delta Electronics
Noordweg 32
8262 BS KAMPEN

Radiovo Electronics
Kerkstraat 41
7442 EB NIJVERDAL
(05486) 12728

Fakkert Electronica
Thomas a Kempisstraat 126
8022 AC ZWOLLE
(05200) 32357

Gelderland:

Radio te Kaat
Jansbuitensingel 2
6811 AA ARNHEM
(085) 432445

Hobby Service Shop
C. Bosch BV
Proosdijerveldweg 5
6713 CK EDE
(08380) 17211

Veluwse Elektronika Service
Fokko Kortlangstraat 140
3853 KJ ERMELO
(03410) 12786

Technica BV
v. Welderenstraat 103
6511 MG NIJMEGEN
(080) 225210

Bergsoft Zaltbommel
Bloemkeshof 80
Postbus 98, 5300 AB ZALTBOMMEL
(04180) 4749

Utrecht:

Karsen elektronica service BV
Herenweg 35-37
3513 CB UTRECHT
(030) 311336

Radiocentrum BV
Vinkeburgstraat 6
3512 AB UTRECHT
(030) 319636

Noord-Holland:

Elektron
Laat 38
1811 EJ ALKMAAR
(072) 113180

Muco
Bilderdijkstraat 124
1053 KZ AMSTERDAM
(020) 183781

Asian electronics
Papaverhoek 32
1032 JZ AMSTERDAM
(020) 327514

Radio Rotor
Kinkerstraat 55
1053 DE AMSTERDAM
(020) 125759

R & H
Derkinderenstraat 98
1061 VX AMSTERDAM
(020) 137019

Televersum
Simonskerkestraat 11
1069 HP AMSTERDAM
(020) 197663

Valkenberg
Kinkerstraat 208
1053 EM AMSTERDAM
(020) 184022

Radio Velt
Huizerweg 50
1402 AD BUSSUM
(02159) 17315

Radio v. Wijngaarden
Weverstraat 68
1790 AC DEN BURG (TEXEL)
(02220) 2695

Elab Components Supply Service
Wadenzeestr. 80
1784 VD DEN HELDER
(02230) 12000

Fa. Riton Elektronica
Binnenweg 197
2101 JJ HEEMSTEDE
(023) 282573

Radio Gooiland
Langestraat 197
1211 GX HILVERSUM
(035) 43333

Zuid-Holland:

Zoutman Electronics
Hoofdstraat 122
2406 GM ALPHEN A/D RIJN
(07120) 75858

Goris Elektronika
Binnen Watersloot 18a
2611 BK DELFT
(015) 130489

Fa. Stuut en Bruin
Prinsegracht 34
2512 GA DEN HAAG
(070) 604993

Fa. Kok Electronica
Nw. Beestenmarkt 20
2312 CH LEIDEN
(071) 149345

DIL-Electronica
Jan Ligthartstr. 59-61
3083 AC ROTTERDAM
(010) 854213

SCS-elektronica
Industrieweg 36
2382 NW ZOETERWOUDE
(071) 410302

Fa. Elgro/Micro-mind bv
Broekzijdeweg 124
2725 PE ZOETERMEER
(079) 314533

Noord-Brabant:

Rein de Jong BV
Korte Bosstraat 4
4611 MA BERGEN OP ZOOM
(01640) 36028

H. Dijkhuizen
Pr. Bernhardstraat 25
5281 JH BOXTEL
(04116) 72953

Ben van Dijk
Boschmeersingel 119
5223 HH DEN BOSCH
(073) 216232

De Boer Electronica
Kleine Berg 39-41
5611 JS EINDHOVEN
(040) 448827

Elektron
Linkensweg 64
5341 CV OSS

A.V. 48 uur printservice
Molenstraat 8
5421 KG GEMERT

John Geerts Productions
Viermunastraat 34
5421 BW GEMERT

Limburg:

Nysten Elektronica
Burg. Lemmensstraat 125a
6163 JD GELEEN
(04494) 45547

De Jong Electronica
Akerstraat 21
6411 GW HEERLEN
(045) 716829

Rapeco
St. Nicolaasstraat 48a
6211 NP MAASTRICHT
(043) 19021

Jansen Elektronica
St. Jozefslaan 1
6006 JC WEERT
(04950) 36782

België

Amarex. Transistorstraat 1
3590 - HAMONT
(011) 445156

Jego Elektronica
Pr. Albrechtlaan 52
B3800 ST. TRUIDEN
(011) 680089

Colofon

Hob-bit

Maandblad voor hobby-elektronica

Uitgave van:
Kluwer Technische Tijdschriften BV
Postbus 23, 7400 GA Deventer
Tel.: 05700-91911
Telex 49540

Redactie: (05700-91694)
H. ten Bosch, hoofdredacteur
E.Th. Stavenuiter, chef redactie
J. Schouten, eindredacteur
W. van Bussel
M. Verstrepen (redactie België)

Advertenties:
reserveringen: Mw. M. Beltman 05700-91476
betalingen: 05700-91484

Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel.

Abonnementen en losse nummers
Jaarabonnement: *f* 44,95 (incl. 4% BTW) Nederland
F 850 (incl. BTW) België
Buitenland op aanvraag
Losse nummers: *f* 4,50 (incl. 4% BTW) Nederland
F 85 (incl. BTW) België

Een abonnement loopt van januari tot en met december en kan elk gewenst moment ingaan.
Bij opgave in de loop van het kalenderjaar wordt slechts een deel van de abonnementsprijs berekend (in België altijd de eerstvolgende 12 maanden).

Betaling
Nieuwe abonnees ontvangen een stortings-acceptgirokaart.

Opzegging abonnementen
Beëindiging van het abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk 2 maanden vóór het einde van het kalenderjaar, nadien vindt automatisch verlenging plaats.

Telefoonnummers
Opgave abonnementen 05700-91488
Adreswijzigingen + betalingen 05700-91463

België
Verantwoordelijk uitgever voor België:
Dirk Apers, Eeuwfeestlaan 138, 2500 Lier

Besteladres:
Van Putlei 33, 2000 Antwerpen, tel.: (03)-2387986

Hob-bit verschijnt 11x per jaar.

lid NOTU, Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers
lid FPPB, Federatie van de Periodieke Pers van België.
ISSN 0166-5642



Van de redactie

Hob-bit groeit groter

Wel, de aanzet is er... Een surprisepakket van 7 bouwontwerpen, aantrekkelijk verpakt in 60 pagina's.
In de eerste plaats een reactie op de vele verzoeken om meer bouwplezier te etaleren. In de tweede plaats een streven van de redactie om vooral toekomstgericht te denken. Dit houdt in, dat ook de afwisseling in onderwerpen in een tweede stadium zal worden aangepakt.
Uit veel lezersreacties is ons namelijk gebleken dat men, naast de bouwontwerpen die het belangrijkste gegeven zullen blijven, toch wel behoefte heeft aan iets anders... Verandering van spijs doet eten, en terecht. In een typisch doe-het-zelf blad als Hob-bit komt het absoluut niet vreemd over om ook eens aan andere doe-onderwerpen te 'ruiken'.
Naast de uitbreiding van het aantal bouwontwerpen, gaan we ons ook (weer) richten op de nog steeds populaire modelbouw, behandelen we onderwerpen als radiografisch bestuurde modellen, orgelbouw, auto-elektronica, foto/doka enz. Verder ligt het ook in ons voornemen uw kennispeil wat op te schroeven. Niet om van u allen all-round technici te maken, maar om d.m.v. basisinformatie de diverse bouwontwerpen voor u nog doorzichtiger te maken.
Begrijp ons goed, het is niet aan ons om met veel woorden Hob-bit bij het lezerspubliek aan te prijzen. De inhoud spreekt voor zichzelf, wat bij voorbeeld blijkt uit uw reacties. We vinden het gezonder u daarover aan het woord te laten. In deze tijd van inspraak is het niet meer dan logisch dat u een bijdrage levert. De redactie brengt een bepaalde onderwerpkeuze naar voren. Wie zegt dat die altijd de beste is? Domme vraag natuurlijk, want uiteindelijk bent u dat... Waarmee we alleen willen zeggen: leef mee met Hob-bit en laat eens wat van u horen of lezen. Doe eens wat suggesties, geef eens wat kritiek. Uiteindelijk hebben we onze *Lezersrubriek* waarin u alles kwijt kunt. En waar u nog voor wordt betaald ook...

Hobbifoon
Toch even tijd voor een huishoudelijke mededeling. Het door ons recent ingestelde spreekuur werkt! En prima zelfs. Zonder dat onze medewerker wordt overspoeld, zijn er toch al heel wat probleemgevallen probleemloos door hem afgewerkt. Echter... ook zijn ijzeren constitutie is aan slijtage onderhevig, ook hij moet zo nu en dan 'bijtanken'. Voor hem is de nazomer de meest geschikte tijd en tot half september zal hij van zijn welverdiende rust gaan genieten. Het eerste spreekuur zal dan weer zijn vanaf *19 september,* op *maandagavond* dus, van *20.30-22.00 uur.*

Jan Schouten □

Inhoud

Verreweg de meeste elektronische tellers (counters) zijn uitgerust met een tijdbasis die seconden en vaste deelfactoren daarvan tot zijn beschikking heeft. Dit houdt o.a. in dat de teller alleen impulsen kan tellen in looptijden van seconden en de vaste deelfactoren daarvan. Meestal zijn dat 100 en 10 milliseconden. In veel gevallen willen we echter geen impulshoeveelheid per seconde, maar per minuut weten. Dat is nu mogelijk met de hier beschreven converter. Daarmee kan op een tijdbasis van 1 seconde toeren per minuut worden afgelezen.

Raak niet over uw toeren

Alvorens in allerlei details te duiken, is het raadzaam even wat aandacht te besteden aan de theoretische achtergronden. Misschien is wel niet bekend wat een tijdbasis is.
Als we een frequentie willen bepalen, wordt gebruik gemaakt van een frequentieteller. Dat is vrijwel altijd een 'teller' of counter. Zo'n counter heeft een poort waardoor de te tellen pulsen gaan. De openingstijd van deze poort noemen we de tijdbasis.
Een teller heeft meestal poorttijden van 1 seconde, 100 milliseconden en 10 milliseconden. Als de tijdbasis op 1 seconde staat, geeft het display de hoeveelheid impulsen te zien die per seconde worden geteld. In de auto en ook bij allerlei motorregelingen willen we vrijwel nooit weten hoeveel impulsen er per seconde worden geteld. Daar gaat het meestal om het aantal impulsen per minuut. Dat komt omdat deze impulsen een toerental aangeven en toeren worden vrijwel altijd in omwentelingen per minuut gemeten.

Om een gewone teller, met een 1 seconde tijdbasis, toeren per minuut (t.p.m.) te laten meten, kan de schakeling worden gebruikt waarvan fig. 1 het blokschema geeft. Op de ingang komt een impuls per omwenteling, van de betreffende motor. De monostabiele multivibrator (MMV) maakt van elke ingangsimpuls een impuls met een vaste tijd van 10 milliseconden. Deze impuls stuurt een a-stabiele multivibrator (AMV). De AMV werkt alleen als er een stuurimpuls vanuit de monostabiele multivibrator komt. Daarbij is de frequentie van de AMV zo gekozen dat deze in elke impulstijd van de MMV 60 impulsen afgeeft op de uitgang. Elke ingangsimpuls op de MMV heeft dus 60 impulsen op de uitgang van de AMV tot gevolg. Deze impulsen gaan naar een teller, die een tijdbasis van 1 seconde heeft, en we meten nu geen toeren per seconde maar toeren per minuut.

MMV en AMV

Voor zowel de MMV als de AMV wordt een HEF4047 cmos IC gebruikt. Fig. 2 geeft daarvan het inwendige schema. Het 4047 IC heeft legio mogelijkheden. Deze laten we hier echter buiten beschouwing. Belangrijk zijn de externe aansluitpunten 1, 2 en 3. Daaraan komen de tijdbepalende componenten, met name condensator Ct en weerstand Rt. De monostabiele impulstijd is ongeveer gelijk aan 2,48×Rt×Ct. De astabiele periodetijd is ongeveer gelijk aan 4,4×Rt×Ct.

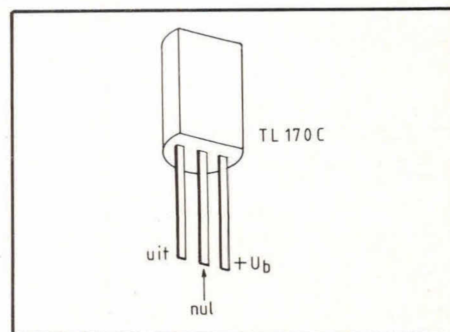


Fig. 3. Een goedkope manier om toeren per minuut te tellen bestaat uit de toepassing van een magnetisch reagerende halfgeleider. Een magnetisch veld zorgt voor het schakelen. De halfgeleider zelf heeft maar 3 galvanische aansluitpunten: nul, voeding en uitgang.

Sturing van converter

Er zijn zeer veel mogelijkheden om de teller elektrisch of mechanisch te sturen. Een veel voorkomende mogelijkheid is de magnetische sturing met een hall-effect-schakelaar. Fig. 3 geeft een dergelijke schakelaar in een transistorbehuizing. Dit is een TL 170C van Texas Instruments. Fig. 4 geeft hiervan het blokschema.

Zo'n hall-effect-schakelaar werkt op een klein magneetje dat vóór de behuizing langs wordt gevoerd. Een magneetje van ca 6×6×6 mm is al voldoende, mits de magneet-schakelaarafstand niet meer dan ca 2 mm bedraagt. Tijdens het passeren van het magneetje, dat vast zit

Fig. 2 Het IC HEF4047 kan worden gebruikt als MMV of als AMV. Het IC heeft veel in- en uitgangen waardoor legio mogelijkheden ontstaan.

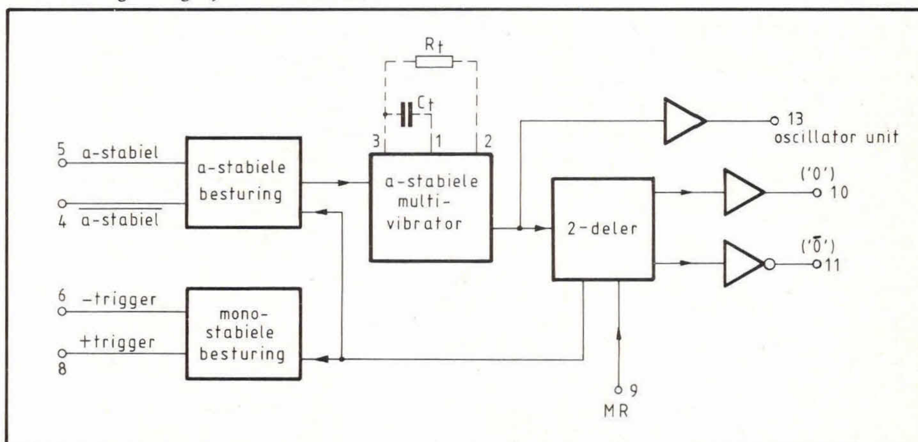
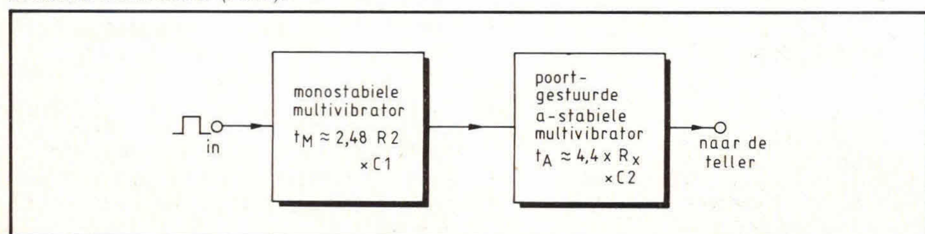


Fig. 1. De toerentellerconverter maakt gebruik van een monostabiele multivibrator (MMV) en een astabiele multivibrator (AMV).



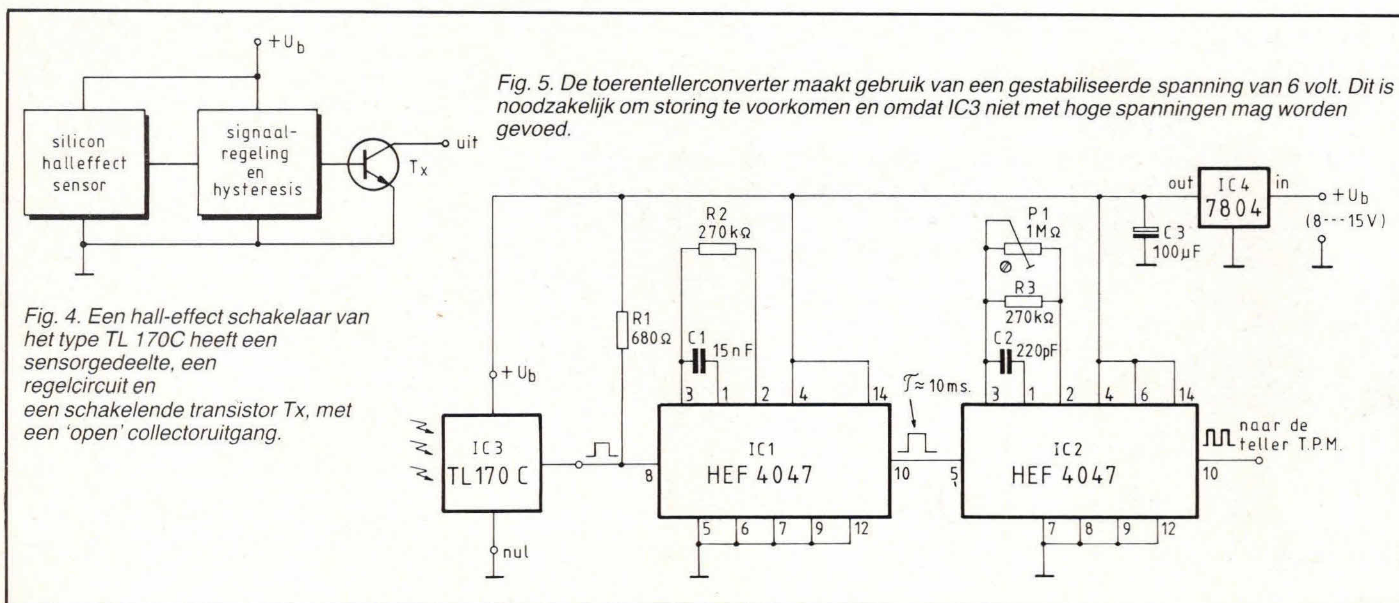


Fig. 4. Een hall-effect schakelaar van het type TL 170C heeft een sensorgedeelte, een regelcircuit en een schakelende transistor Tx, met een 'open' collectoruitgang.

Fig. 5. De toerentellerconverter maakt gebruik van een gestabiliseerde spanning van 6 volt. Dit is noodzakelijk om storing te voorkomen en omdat IC3 niet met hoge spanningen mag worden gevoed.

op het draaiende gedeelte, wordt Tx uit fig. 4 laagohmig.

Schakelschema

De complete toerentellerconverter is in fig. 5 opgebouwd uit IC1 (de MMV) en IC2 (de AMV). Punt 8 van IC1 is de MMV-ingang. Daarop is in dit geval IC3, de hall-effectswitch, aangesloten. R1 is noodzakelijk omdat Tx, uit fig. 4, een 'open' collector heeft.
De MMV (IC1) in fig. 5 heeft een uitgangsimpulstijd van ca 10 milliseconden. Deze tijd is vast ingesteld met R2 en C1.
Het is raadzaam voor C1 een polypropyleen uitvoering te nemen om een betrouwbaar constante impulstijd te krijgen. De impulstijd van IC1 is ongeveer 2,48 × R2 × C1. Voor IC2, de AMV, is de periodetijd ongeveer 4,4 × R3 × C2.

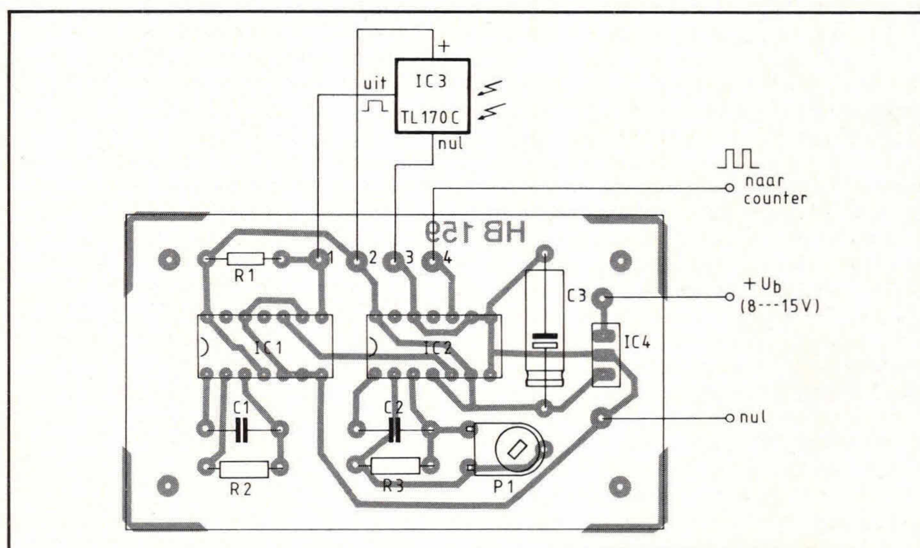
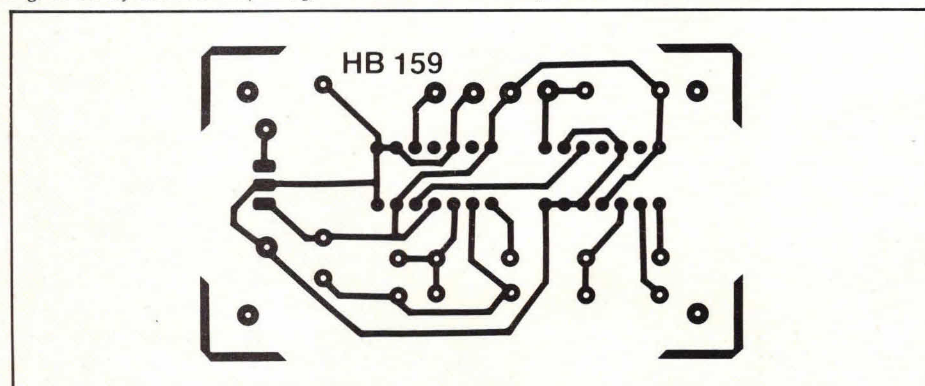
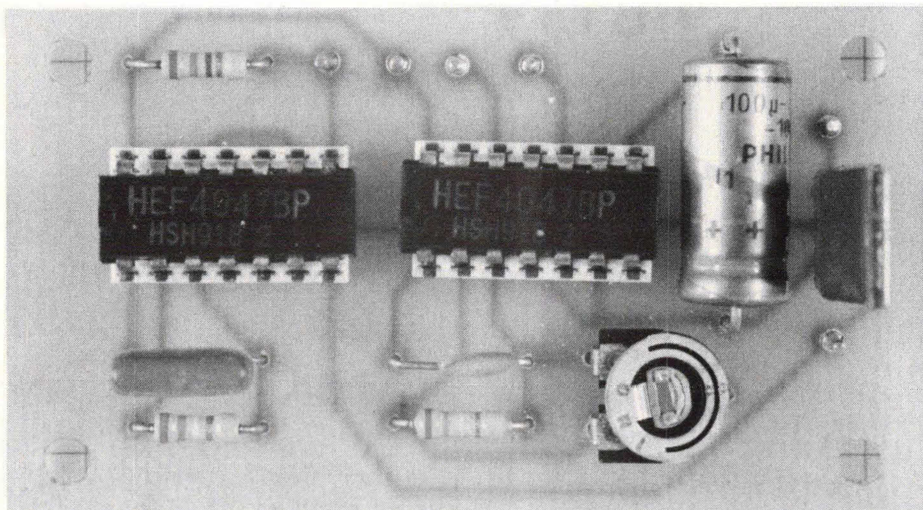


Fig. 7. De componentenopstelling van de schakeling volgens fig. 5, op de layout van fig. 6. Het extern aansluiten van de print zal geen problemen kunnen opleveren. Als de draden tussen IC3 en de print erg lang zijn moet de uitgangsdraad, naar punt 1 van de print, afgeschermd zijn. De afscherming komt aan de nul van de print te liggen (punt 3).

Fig. 6. De lay-out voor de print, gezien vanaf de soldeerzijde. De schaal is hier 1:1.



Bij R3 moet wel P1 parallel worden gedacht. Met deze instelpotmeter wordt de converter geijkt. Dit kan het beste door eerst de impulsen op punt 8 van IC1, per seconde, te tellen en dat met 60 te vermenigvuldigen. Vervolgens wordt de teller op punt 10 van IC2 aangesloten en met P1 wordt de teller ingesteld op het berekende toerental per minuut.
De voeding van IC1 t/m IC3 is spanningsgestabiliseerd met IC4. Punt 10 van IC2 mag tot ca 2 kΩ worden belast. Afhankelijk van de aangesloten ingangsimpulsteller mag weerstand R1 worden vergroot of verkleind.



Afb. 8. De print is eenvoudig en overzichtelijk gemaakt. Voor de beste resultaten moeten C1 en C2 stabiel zijn. Dit is mogelijk door voor deze condensatoren polypropyleenuitvoeringen te nemen.

worden afgeslingerd en ook nauwelijks onbalans tot gevolg hebben. Daarom kan ook bij een hall-effectswitch het beste een klein magneetje worden toegepast. Een 6 × 6 × 6 mm magneetje (of nog kleiner) kan al uitstekende resultaten geven.
In veel gevallen is het wenselijk om weerstand R1 laagohmig te houden. Als deze weerstand hoogohmiger wordt, bestaat in veel gevallen kans op stoorspanningen. Deze hebben dan tot gevolg dat de telleruitlezing niet meer klopt. Afhankelijk van de toepassing is het echter soms mogelijk om R1 te vergroten tot ca 10 kΩ.

De schakeling zelf trekt nauwelijks stroom. R1 is de grote slokop (9 mA), terwijl IC3 zelf gemiddeld ca 3,5 mA trekt. Hoewel in fig. 5 staat dat de maximale voedingsspanning 15 V mag zijn kan rustig tot ca 24 V worden gegaan.

Print

Fig. 6 geeft een 1:1 layout voor de schakeling van fig. 5, terwijl fig. 7 daarvan de bijhorende componentenopstelling geeft, inclusief de gehele externe aansluiting van de schakeling. Ter verduidelijking geeft afb. 8 een indruk van de compleet gemonteerde print. IC3, de hall-effect-schakelaar, zit (uiteraard) niet op de print. Uiteraard kan i.p.v. IC3 vrijwel elke andere vorm van ingangsimpuls teller worden gebruikt.

Een eenvoudig voorbeeld daarvan geeft fig. 9. Daarbij is een gedeelte van de print gegeven. Tussen de punten 1 en 3 zit nu schakelaar S1. Dat is hier een reedcontact. Door nu op het draaiende gedeelte van de betreffende motor een klein magneetje te lijmen, zal S1 steeds sluiten als het magneetje voorbij komt. Uiteraard moet de afstand van het betreffende magneetje en reedcontact S1 tot een minimum worden beperkt.
Er is in de magnetenwereld nogal wat verschil. De afmetingen van een magneet zeggen weinig over de magneetsterkte. Er zijn hele kleine magneetjes die superkrachtig zijn. Deze zijn het beste toe te passen. Immers, een kleine magneet zal niet gauw van een draaiende motor

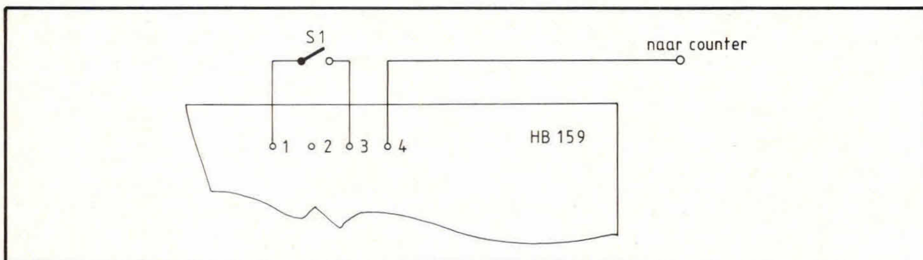


Fig. 9. I.p.v. een hall-effect schakelaar kan o.a. ook een reedcontact S1 worden gebruikt. In dat geval is voedingspunt 2 niet nodig.

Componentenlijst bij fig. 5 en 7

weerstanden:
R1 = 680 Ω (zie tekst).
R2 = 270 kΩ
R3 = 270 kΩ.
P1 = 1 MΩ, instelpotmeter, liggend model, steek 5 × 10 mm.

condensatoren:
C1 = 15 nF (zie tekst).
C2 = 220 pF (zie tekst).
C3 = 100 μF, axiaal, 10 V...63 V.

halfgeleiders:
IC1, IC2 = HEF4047BP.
IC3 = TL170C (Texas Instruments, zie tekst).
IC4 = 7806, spanningsstabilisator, 6 V positief, in TO-220 behuizing.

overige componenten:
1 print HB 159
6 printpennen, 1 mm rond.
2 IC-voetjes, 14-pens 'dual in line'.
1 klein sterk magneetje (zie tekst).



Omdat de behuizing op de kleur na identiek is aan die van de Commodore bestseller, de VIC 20, zou men kunnen denken dat de 64 een 'opgepoetste' VIC 20 is (vorig jaar getest in Hob-bit nr. 3). Niets is echter minder waar: het is een totaal nieuwe computer geworden en geen VIC 20 met een keer of vijftien groter intern geheugen en met een toetsenbord van 40 karakters i.p.v. 22. De mogelijkheden van de 64 lijken onuitputtelijk en daarom is het toepassingsgebied wat moeilijk te definiëren. De ideale computer voor de beginner, die er niet snel op zal zijn uitgestudeerd. Zeker niet als hij geïnteresseerd raakt in de muzikale en grafische mogelijkheden.

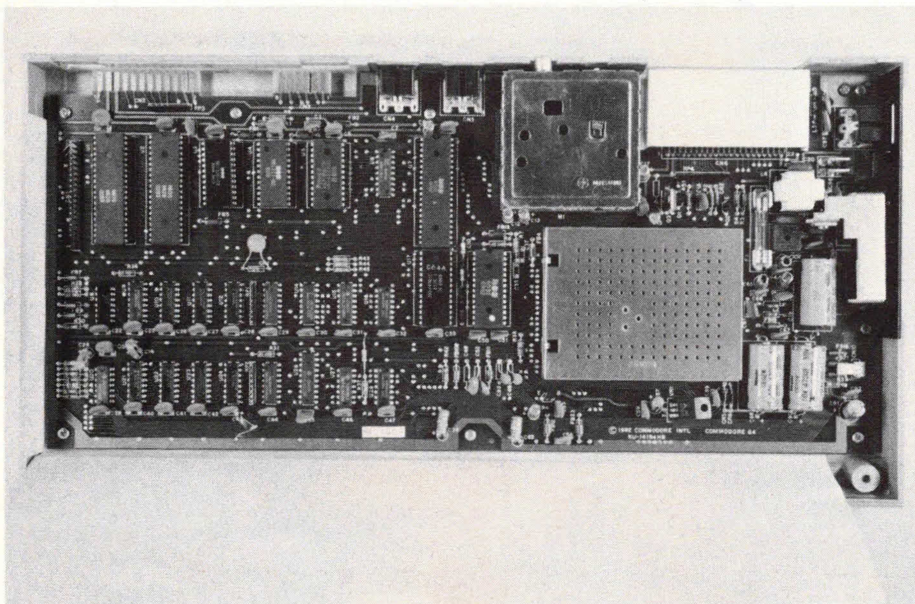
Ideale computer voor 'gevorderde' Beginner

Commodore 64

Maar ook als 'serieuze' computer komt de 64 in aanmerking. Uw administratie kunt u er op bijhouden of uw agenda, om twee toepassingen te noemen. De aangekondigde CP/M-module geeft de gebruiker toegang tot een zeer uitgebreide programmabibliotheek. Voor echte zakelijke applicaties biedt de 64 te veel dat voor zakelijk werk niet nodig is (bijv. geluid) en te weinig dat gewenst is, zoals een snelle gegevensoverdracht tussen de disk drive en de 64. Toch kan worden voorspeld dat veel 'zakelijke' software voor de 64 beschikbaar zal komen.

De 64 is een nieuwe computer, die is volgestopt met inventiviteit en erg veel mogelijkheden heeft. Net als bij de VIC 20 neemt het toetsenbord de meeste ruimte in. Als het toetsenbord is verwijderd (afb. 1) wordt een print ter grootte van de kast zichtbaar, waarop nauwelijks meer een plekje vrij is.

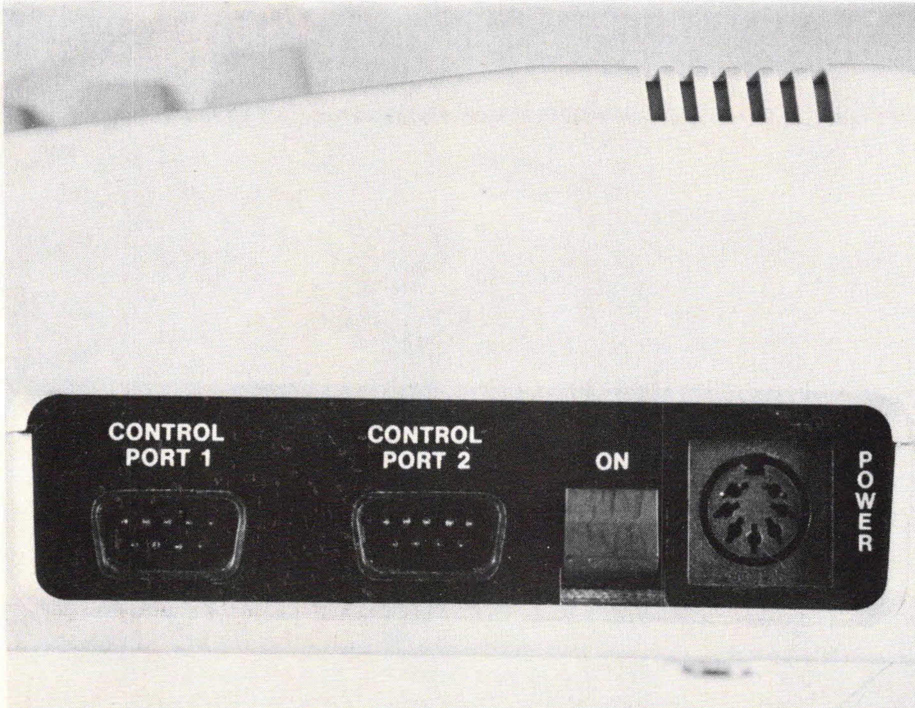
Afb. 1. Het binnenwerk van de Commodore 64: beschikbare ruimte optimaal benut.



Stroom betrekt het apparaat uit het lichtnet, via een los kastje waarin een transformator is ondergebracht. Zonder aangesloten uitbreidingen worden de transformator en enkele onderdelen al behoorlijk warm. Zorgen zal men zich hier wel niet over hoeven te maken, omdat bij de VIC 20 diverse onderdelen zelfs heet werden. En dat heeft bij zo langzamerhand tegen de 1,5 miljoen VIC 20's geen enkel probleem opgeleverd.

In de 64 wordt niet de legendarische standaardmicroprocessor van Commodore – de 6502 – gebruikt, maar de 6510. Deze is duidelijk familie van de 6502 en heeft dezelfde interne architectuur als de 6502, zodat software-uitwisselbaarheid mogelijk is!

De naam 'Commodore 64' doet vermoeden dat de interne geheugencapaciteit 64 Kbyte bedraagt. Dat is juist, maar de gebruiker staan daarvan in de meeste ➤



Afb. 2. De aansluitmogelijkheden aan de zijkant.

gevallen slechts 38,9 Kbyte ter beschikking.

Toetsenbord
Op de kleur na is het toetsenbord van de 64 gelijk aan dat van de VIC 20. Daar houdt de gelijkenis dan ook wel op. De in totaal 66 toetsen (nl. 62 + 4 functietoetsen) hebben een buffer voor tien tekens. Dit betekent dat in een hulpgeheugen aanslagen van de toetsen worden vastgehouden, tot het moment dat de computer ze kan verwerken. Terwijl een karakter wordt verwerkt, buffert de 64 de andere karakters die in de tussentijd worden getypt (max. 10 dus). Dit is werkelijk uiterst aangenaam voor snelle en goede tikkers. Maar ook zij die minder snel zijn, maar wel bij een bepaald programma standaardantwoorden moeten geven, zullen er plezier aan beleven. Ze kunnen de toetsaanslagen achter elkaar geven en wachten tot de computer ze na elkaar heeft uitgevoerd.

Het toetsenbord heeft een standaard QWERTY-indeling en heeft het normale formaat. Behalve hoofd- en kleine letters worden met de toetsen ook de kleuren en grafische karakters gekozen. Bovendien is er een aantal toetsen voor het geluid; een hoofdstuk apart, trouwens. Om dat allemaal onder controle te kunnen houden, hebben bijna alle toetsen dubbel- en een aantal zelfs driedubbelfuncties. Het lijkt overigens ingewikkelder dan het in de praktijk is. Men moet er wat mee oefenen om er goed op thuis te raken.
De toetsen zijn mat en als men er op drukt, voelt het prettig aan. Dat kan lang niet van alle toetsenborden worden gezegd, ook niet van professionele computers.

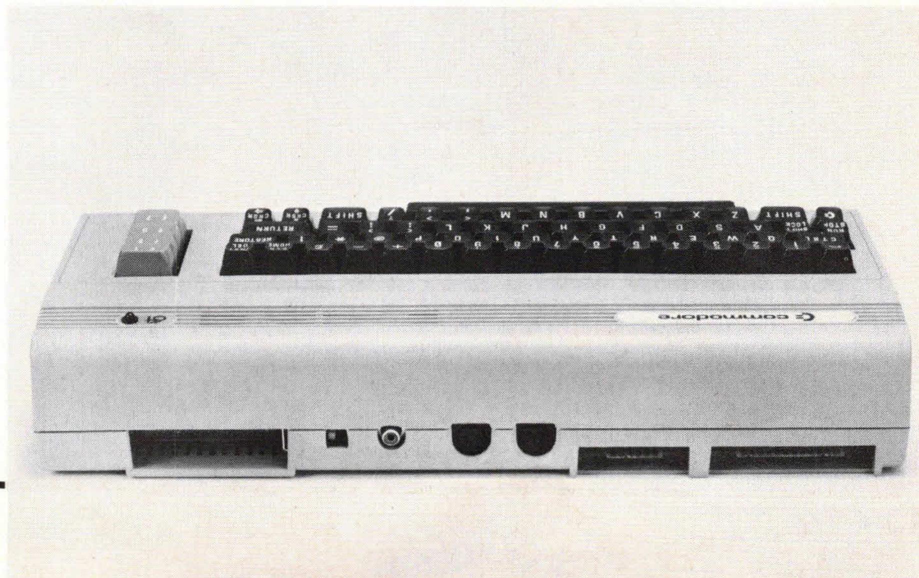
Beeldscherm
Met behulp van het meegeleverde antennesnoer kan de verbinding tussen de computer en een (kleuren-)TV worden gemaakt. U ziet op het scherm 25 regels van 40 tekens, duidelijk aangenamer dan de 23 regels van 22 tekens van de VIC 20. Er staan u 16 kleuren ter beschikking, het dubbele aantal van de VIC 20. Om de tekst staat een kader. Zowel de kleur van het kader, het beeldvlak als de kleur van het te projecteren karakter zijn vrij te kiezen. Theoretisch levert dat 256 combinaties op. Theoretisch, omdat een teken met dezelfde kleur als de ondergrond niet afleesbaar is, terwijl er ook nog combinaties te bedenken zijn die hetzelfde euvel vertonen. Volkomen terecht dat de fabrikant hierop attendeert. Desondanks zijn er prachtige mogelijkheden met kleur, die o.a. ook te maken hebben met het aantal pixels (beeldpunten). Dat zijn er in de standaardtoepassing 320 horizontaal en 200 verticaal, totaal dus 64 000.

De kwaliteit van het beeld is redelijk, maar hangt wel wat af van de kleuren-TV die wordt gebruikt. Voor serieuze toepassing raden wij echter ten sterkste aan gebruik te maken van een kleurenmonitor, die een belangrijk betere beeldkwaliteit oplevert dan een gewone TV. Waarvoor u echter behoorlijk in de buidel moet tasten...

Aansluitingen
Aan de rechterzijkant en de achterzijde zijn aansluitingen voor randapparatuur aangebracht. Het zijn er relatief veel. Eerst de zijkant (afb. 2). Daar zitten twee 9-polige pluggen voor joysticks, gamepaddles of andere eenheden. Een van deze aansluitingen is ook geschikt voor het aansluiten van een lichtpen. Daarnaast is de aan/uitschakelaar geplaatst en een aansluiting voor de voeding van de computer.

Aan de achterzijde (afb. 3) zit een 44-polige connector, die voor de aansluiting van programma- en spelletjescartridges is bestemd. Commercieel moeilijk, maar technisch wel verklaarbaar is het feit, dat de cartridges van de VIC 20 niet in de 64 passen.
Dan volgt een regelschroefje, waarmee met een schroevedraaier afstemming op een TV mogelijk is. De instelling ligt rondom kanaal 40, met een correctiemogelijkheid van ca 10 kanalen naar boven en naar beneden. Daarnaast de aansluiting waaraan de kabel komt die naar de antenne-ingang van de TV gaat. Dan een 5-polige DIN-plug, voor audio en voor de monitor. Een uiterst belangrijke plug, zoals nog zal blijken. Een 6-polige DIN-plug volgt, voor aansluiting van de randapparatuur. Dat kunnen o.a. printers of disk drives zijn.
De VIC 1541 is de disk drive voor de 64. Er kunnen er in totaal 4 worden aangesloten, mocht u daar behoefte aan hebben. Op de diskette kan 160 Kbyte worden opgeslagen. Het overbrengen van gegevens van de 64 naar de drive, of van de drive naar het geheugen van de computer is een langdurige geschiedenis. Overdracht vindt serieel plaats en dat is tijdrovend.
Daarnaast is er een aansluiting voor een

Afb. 3. De achterkant; v.l.n.r. connector voor de cartridges, regelschroefje, TV-uitgang, 2 DIN-pluggen en de aansluiting voor de cassetterecorder.

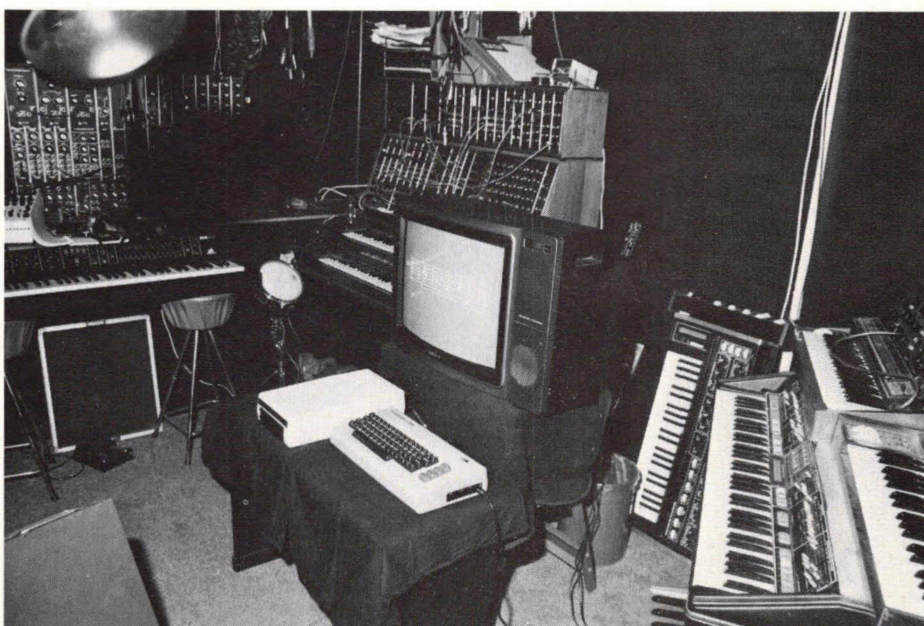


cassetterecorder, de Commodore-cassetterecorder wel te verstaan, want geen enkele cassetterecorder van enig ander merk is op de 64 aan te sluiten. Daarvoor is altijd tussenschakeling van wat elektronica nodig.

Beeld en geluid
De Commodore 64 heeft dezelfde grafische karakters als de VIC 20. Op het beeldscherm kunnen 25 regels van 40 tekens elk worden afgebeeld. Dat is minder dan gebruikelijk, want 80 tekens per lijn is momenteel normaal.
Het beeld op het scherm wordt opgebouwd uit 64 000 beeldpunten (pixels). Dat geldt voor de weergave van tekst, maak ook voor het opbouwen van figuren, de zgn. 'graphics'. De gebruiker kan kiezen uit 16 kleuren, waarvan er tegelijkertijd maximaal 4 mogen worden toegepast. Alle mogelijkheden, en dat zijn er nogal wat, zijn programmeerbaar. Dat is echter niet eenvoudig, want de opdrachten moeten in de moeilijke machinetaal worden gegeven; een werkje voor de echte computerhobbyist of professionele programmeurs.

Het beeld kan in horizontale en verticale richting worden 'gescrolled'. Het gehele beeld wordt daarbij verschoven, zodat het oude beeld langzaam wordt vervangen door een nieuw. Daarmee is het zelfs mogelijk een film te maken, al zijn de noodzakelijke voorbereidingen zeer arbeidsintensief.
Een bijzondere vorm van graphics vormen de 'sprites'. U moet het gezien hebben om het te geloven. Een sprite is een figuurtje dat over het scherm beweegt en dat bestaat uit 24 horizontale en 21 verticale beeldpunten, hetgeen ongeveer overeenkomt met het oppervlak van 3 × 3 letters. Ook voor de sprites kunnen 4 kleuren worden gekozen uit de 16 beschikbare. Sprites kunnen worden gecombineerd met zowel tekst als graphics.
Een sprite moet beeldpunt voor beeldpunt worden opgebouwd. Is dat eenmaal gebeurd, dan wordt de sprite opgeslagen in het geheugen. Daaruit kan hij worden opgeroepen en op een willekeurige plaats op het beeldscherm geplaatst en over het scherm bewogen. Maximaal 8 sprites kunnen tegelijkertijd op het beeldscherm aanwezig zijn. Bij het bewegen kunnen ze zowel achter als voor andere sprites, tekst of figuren langs gaan, waarmee driedimensionale effecten worden gesuggereerd. Als een sprite een karakter, figuur of een andere sprite raakt, wordt dit gesignaleerd. Daarvan kan in een programma gebruik worden gemaakt, desnoods met sensationele effecten zoals het exploderen van de betrokken sprite. Sprites kunnen op commando groeien tot tweemaal hun oorspronkelijke grootte of tot de helft worden gereduceerd. Al met al bieden sprites mogelijkheden die spectaculair moeten worden genoemd en vrijwel niet in woorden zijn te vangen.
De 64 slaat in deze prijsklasse alles op het gebied van geluid. Het apparaat zal zeker de belangstelling wekken van iedereen die in synthesizermuziek is geïnteresseerd. Aan de techniek en de wijze van programmeren kan een heel boek worden gewijd, zo uitgebreid zijn de mogelijkheden. Er staan 3 stemmen met volgens de fabrikant een bereik van 9 octaven ter beschikking. Het is ons niet gelukt die 9 octaven ten gehore te brengen: wij kwamen slechts tot ong. 4,5 octaaf. (Ook op theoretische gronden lijkt het onmogelijk. De toongeneratoren hebben een bereik van 0 tot 4 kHz. Tonen onder ca 16 Hz zijn niet hoorbaar. Zet het geluid in bij 16 Hz, dan blijven tot 4 kHz 8 octaven over. Een bereik van 8 praktisch bruikbare octaven is volgens ons dus het maximum.)
De ADSR-mogelijkheden van synthesizers zijn ingebouwd. Deze afkorting staat voor Attack/Decay, Sustain/Release en de zo genoemde mogelijkheden stellen de gebruiker in staat verschillende soorten geluid te produceren. De geluidssterkte is ook instelbaar.
Drie stemmen kunnen gelijktijdig worden gebruikt, met verschillend volume en totaal verschillend van toon. Er zijn allerlei geluiden te imiteren, zoals brekend glas of explosies. Dat vergt wel een hele programmering, wederom in de lastige machinetaal.

Binnenkort zal een klavier voor de 64 worden geïntroduceerd. Dat is wel een verbetering, want het werken op het QWERTY-toetsenbord is voor geluid niet gemakkelijk. Als dat klavier er eenmaal is, mag worden verwacht dat de eerste plaatopname waarbij de 64 een rol speelt niet lang op zich zal laten wachten.
Zoals gezegd is het programmeren van de geluidsmogelijkheden niet eenvoudig. Dat kan niet in de bijgeleverde BASIC, maar moet in machinetaal. De resultaten van de moeite zijn wel fantastisch, zoals bleek uit de demonstratie-opname waarop 'Land of Hope and Glory' ten gehore werd gebracht. Om ten volle van het geluid te kunnen genieten, doet men er verstandig aan het via een goede geluidsinstallatie te beluisteren. Het kan ook met de luidsprekers van de TV, maar de kwaliteit is dan slecht. Dat ligt niet aan de 64, maar aan de TV, want de geluidskwaliteit van de gemiddelde TV is ronduit bedroevend.



Afb. 4. De Commodore 64; voer voor componisten.

Software
Het gebruikte besturingssysteem (operating system) luistert naar de naam Kernal. Hiermee is het wellicht mogelijk dat de computers van Commodore 'upward compatible' worden. Tot op heden was dat niet het geval, met als gevolg dat bestaande software meestal niet of slechts in beperkte mate kon worden gebruikt op nieuwe versies van de apparatuur.
Commodore brengt een cartridge uit waarmee het mogelijk is met de bijbehorende software programma's die onder CP/M geschreven zijn – en dat zijn er zo'n 3000 – op de 64 te laten werken. Dat lijkt erg fraai, maar of dat ook in de praktijk zo zal blijken te zijn, is nog de vraag.

Het werken met de 64 roept direct al twee vragen op. CP/M gaat in principe uit van 80 karakters op een regel en 25 regels onder elkaar. De 64 heeft maar de helft ►

DE BOER

KOM NAAR DE WINKELS VAN DE BOER ELEKTRONIKA BV
in UTRECHT , DORDRECHT , HELMOND , DEN BOSCH , EINDHOVEN.

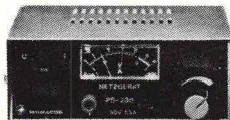
Utrecht: Lange Jansstraat 16, 3512 BB, Tel.030-340282.
Dordrecht:Voorstraat 431, 3311 CT, Telefoon.078-148757.
Helmond: Zuid Koninginnewal 58, 5701 NT,Tel.04920-35289.
Den Bosch: Citadellaan 39, 5212 VA, Tel. 073-137580.
Eindhoven: Kleine Berg 39-41, 5611 JS. Winkel Tel.040-448827
Postorders, Postbus 680,5600 AR, Tel. 040-448229.

BATTERIJEN

DE BOER voor uw OPLAADBARE (nicad), HORLOGE-, NORMALE en LONGLIFE batterijen.
o.a. DURACELL, BEREC, ITT, SONNENSCHEIN, UCAR en RENATA.
Ook batterijhouders en acculaders in div. modellen.

OPLAADBARE PENLIGHT BATTERIJ f 4,— per stuk

PS230
Gestabiliseerde netvoeding met twee bereiken.
1 - 15V= en 15 - 30V=, max 2 Amp.
Kortsluitvast; Omschakelbare meter.



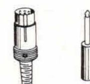
PS-230 f 212,50

Video aansluitsnoeren

Voor video- of gecombineerde audio/video- aansluitingen



Audio Adaptors, aansluit- en verloopsnoeren



NEEM EENS EEN BOUWPAKKETJE MEE!

Hobbit bouwpakketten

Vrijwel alle bouwpakketten die in HOBBIT hebben gestaan zijn bij DE BOER ELEKTRONIKA leverbaar. Vraag in onze winkels of via de Postordertelefoon om inlichtingen en prijzen van deze bouwpakketten.

GASMETER

HB23 Gasmeter Hobbit Jan. 1981. prijs f94,70

Deze gasmeter meet concentraties van butaan, ethaan, propaan enz. (BM12) of koolmonoxide (CM11). Het hoofddoel is echter het meten van afwijkingen van schone lucht. Hierdoor is de schakeling erg geschikt voor motorliefhebbers, mensen die zelf lassen enz. Het pakket bestaat uit print en alle onderdelen incl. trafo + gassensor, excl. meter.

HB 19 DIMMER AUTOMAAT Hobbit april 1980.
Deze dimmerautomaat past de lichtsterkte automatisch aan bij het buitenlicht. Bovendien kan een voorkeursstand ingesteld worden waardoor een eenmaal gekozen lichtsterkte altijd terug te vinden is. Het pakket bestaat uit print en alle komponenten incl. IC, ontstoorspoel en triac. Prijs f 39,75

ACCU LADER

HB 32 , febr.81 Acculader Prijs f 44,95.

Deze acculader werkt volgens het principe van de konstante stroombron. Daardoor is het van weinig belang welke soort accu's geladen worden. Ook de accuspanning speelt een ondergeschikte rol. Het pakket bestaat uit print, trafo en alle andere komponenten.

DRIE DOPJES EN EEN ERWT, HB 117, Februari 1982.
Een oeroude kermistruc , nu elektronisch uitgevoerd. Pakket met print en alle komponenten, Prijs f 28,40

DE BOER bouwpakketten

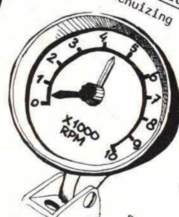
De Boer voert een leuke serie eigen bouwpakketten die niet al te ingewikkeld zijn . Mede door de uitgebreide beschrijving die erbij zit . Zoals de:

SNELLE PLUS VOEDING

Makkelijke voeding die voor verschillende spanningen en in 2 amperages leverbaar is.
Code: 810420, gewenste spanning, 100mA f29,95
Code: 810420, gewenste spanning, 1 A f49,95.
Gewenste spanning opgeven:
5,6,8,9,12,15,18 of 24 Volt.
Prijs is inclusief print,componenten en trafo.

UNIVERSELE VERMOGENSREGELAAR. U wilt een lamp, verwarming of apparaat regelen ?Dat kan meestal met deze regelaar voor 220V tot 1200 Watt. Met ontstoorspoel slechts f18,95.

TOERENTELLER voor Auto met METER.
In een luxe behuizing aan tebrengen met 270° toerentalmeter. Voor allerlei verbrandinsmotoren van 2-12 cylinders! Dus met meter en uitgebreide handleiding f52,95



UNIVERSELE

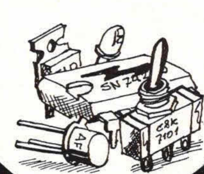
Een uiterst nauwkeurige timer. Zeer geschikt als precisie dokatimer, Ruim bereik ; van tienden van sekonden tot uren.
Bouwpakket inclusief voeding en relais kost f72,95



MK-612
Setje van 10 verbindingssnoertjes met geisoleerde krokodilbekjes. Twee van elke kleur: rood, zwart,wit, geel en groen

MK-612 f 6,95

DE BOER



AS-350
Elektronische sirene voor 12V akkuspanning, 0,3A.
Frekwentiebereik: 400-2000 Hz.
doorsnede 90 mm
diepte 60 mm



AS-350 f 34,95

U WILT IETS BESTELLEN ?
Onder rembours:
Bel 040-448229 of schrijf een kaartje aan DE BOER ELEKTRONIKA BV, afdeling postorders, postbus 680, 5600 AR EINDHOVEN.f9,00 kosten.
Bij vooruitbetaling:
Per brief, met een getekende girobetaalkaart of cheque, of op gironr.2155669 of banknr.150048394. f5,00 kosten.
Orders beneden f50,00 worden extra belast met f5,00 orderkosten.

Eventuele fouten of prijswijzigingen voorbehouden.

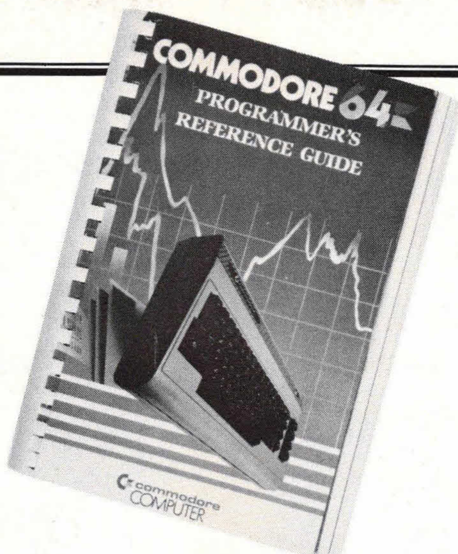
de boer elektronika

Kleine Berg 39 - 41 5611 JS Eindhoven
Telefoon 040 - 448229

van het aantal karakters op een regel en de meeste CP/M-programma's maken van meer (meestal 80) karakters gebruik. Maar veel belangrijker is echter de tijd die nodig is om gegevens en deelprogramma's van het operating system CP/M te laden en op te slaan. Dat duurt zo lang, dat voor serieuze toepassingen het wachten veel te lang gaat duren en al snel wordt ervaren als een groot nadeel. Bovendien zijn bijna alle onder CP/M geschreven programma's zakelijke programma's en in die sector wordt wachten niet op prijs gesteld. Tijd is geld, nietwaar...?
Het moet voor Commodore echter mogelijk zijn een aansluiting te verzorgen waardoor de professionele disk drives kunnen worden gebruikt. Daarmee zou aan dit laatste bezwaar een eind zijn gemaakt. Ook moet het mogelijk zijn het eerste bezwaar te ondervangen.
BASIC-versie 2 is 'ingebouwd' in de 64. Deze is niet geschikt voor graphics of geluid. Zoals hierboven al is gemeld, moet voor het programmeren daarvan gebruik worden gemaakt van de machinetaal. Als men meer wil dan met de standaardprogramma's en cartridges mogelijk is, vergt dat in de basisuitvoering de nodige inzet en motivatie. Het zit er trouwens wel in dat Commodore of een andere fabrikant met een programma of cartridge op de markt komt, die gebruiksvriendelijker werken met de 64 mogelijk maakt. Dat gebruiksvriendelijke werken is ook mogelijk met de reeds leverbare Simon's BASIC. Andere beschikbare programmeertalen zijn USCD p, Pascal, Logo, Comal en Forth.
Voor wat betreft toepassingssoftware is al het een en ander te verkrijgen en de indruk bestaat dat Commodore er hard aan werkt om veel software op de markt te brengen. Omdat de 64 het goed doet, hebben diverse software-leveranciers besloten programmatuur ervoor te gaan ontwikkelen. Kortgeleden werden 25 zgn. 'Easy'-programma's geïntroduceerd, die op cassette of diskette leverbaar zijn. Ze beslaan een terrein dat reikt van tekstverwerking tot calculatie.

Documentatie
Een Nederlandstalige handleiding, die volgens de importeur beter is dan de Amerikaanse, zal worden meegeleverd. De Amerikaanse is 165 pagina's dik en het is geen geweldig boekwerkje geworden. Misschien is het goed genoeg voor de Amerikaanse markt, naar Nederlandse begrippen is het slecht. Te hopen is dat men bij Commodore eindelijk eens iets aan de documentatie gaat doen, want die is bij alle computers van dat merk altijd beneden de maat geweest. Aan de andere kant zullen spoedig ook in de Nederlandse taal wel boekjes op de markt komen over de 64. Dat is immers altijd het geval bij computers die succes hebben.

Wil men meer, dan moet de 500 pagina's tellende 'Programmer's reference guide' worden aangeschaft. De prijs in Amerika is $ 19,95. In de Nederlandse taal zal het waarschijnlijk niet worden uitgebracht.



Afb. 5. De 'Programmer's Reference Guide' biedt 500 pagina's informatie.

Conclusie
De Commodore 64 is een geweldige computer, die kan worden gebruikt als spelletjescomputer, homecomputer of personal computer. Als small business computer is de 64 toepasbaar, maar aan te bevelen is het niet. Er is dan een keuze uit vele andere computers (ook uit het programma van Commodore) mogelijk. Een keus die beter is, al was het alleen maar om de trage overdracht van gegevens van een disk drive.

Op dit moment is er geen computer op de markt die zoveel biedt voor de prijs. Wil men echter veel met geluid, kleuren en grafische voorstellingen werken, dan zal men zich moeten verdiepen in de machinetaal. Niet onmogelijk, maar de beginner zal er wat voor over moeten hebben.
Is men tevreden met standaardprogramma's en spelletjes die in de winkel verkrijgbaar zijn, dan hoeft men zich niet in te spannen. Wij zouden het wel aanraden, omdat de mogelijkheden van de Commodore 64 veel groter zijn als u eens probeert zelf iets te programmeren.

Voor *f* 1.355 (excl. BTW) is op dit moment nauwelijks een betere computerinvestering te doen, kleur, geluid, alles voor en alles tegen in aanmerking genomen.

Lino Bijnen □

Inl.: Commodore Computer BV, postbus 720, 4803 AS Breda, tel. 076-223033.

TECHNISCHE SPECIFICATIES COMMODORE 64

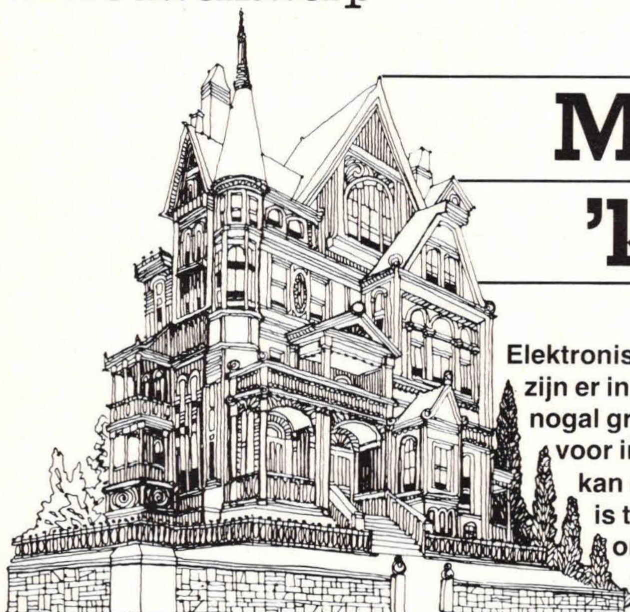
Processor
6510

Besturingssysteem
Kernal; CP/M als optie (aangekondigd)

Geheugen
Intern 64 Kbyte, waarvan meestal 39,8 Kbyte vrij is. Extern: floppy disk 168 Kbyte, cassette.

Toetsenbord
66 toetsen, waarvan 4 functietoetsen; QWERTY-indeling.

Aansluitingen
2 × joysticks e.d. (1 daarvan bruikbaar voor lichtpen), connector voor cartridges, TV, audio/monitor, printer/disk drive e.d., cassetterecorder.



Minidimmer voor 'kleinbehuisden'

Elektronische schakelingen om de helderheid van een lamp te regelen, zijn er in vele soorten. Wat ons echter opvalt is dat de meeste regelingen nogal groot uitvallen en daardoor nauwelijks kunnen worden gebruikt voor inbouw in kleine behuizingen. De hier beschreven minidimmer kan dat wel. Op een smal klein printje zit een complete dimmer, die is te gebruiken tot ca 100 watt. De dimmer is speciaal ontworpen om te kunnen worden ingebouwd. Daardoor kunnen b.v. schemerlampen gemakkelijk worden voorzien van een vaste regelknop die dan niet extern ergens in het snoer is opgenomen.

Het is eigenlijk wel grappig dat de markt wordt overspoeld met allerlei soorten lichtdimmers en dat er geen uitvoeringen zijn te krijgen die met name zijn opgebouwd op een klein printje. De regulaire handel kent slechts een zogenaamde snoerdimmer, waarbij de regelaar in het lichtnetsnoer wordt opgenomen.
Dat heeft nogal wat nadelen. Een ervan is dat het vaak erg ongemakkelijk is om steeds de dimmer 'ergens' in het snoer op te zoeken. Nee, het is veel gemakkelijker om de dimmerschakeling bij de te regelen verlichting onder te brengen. Uiteraard moet daarbij de inbouw wel zo geschieden dat de schakeling geen contact maakt met metalen delen en dat de hele print geïsoleerd wordt opgesteld.
Veelal is het mogelijk om de print in een bepaalde constructie te klemmen en daarna te verzegelen met een krachtige 1-component lijm.

Op welke wijze zo'n dimmer ook wordt ingebouwd: belangrijk is dat de schakeling niet van buiten kan worden aangeraakt én dat de hele print én alle spanningvoerende delen, die niet zijn geïsoleerd, goed geïsoleerd worden opgesteld in een deugdelijke constructie.
Eventueel kan de hele print worden voorzien van een of andere kunststofomhulling. Hetzij in de vorm van goede isolatieband, hetzij door dun kunststof.

Dimmerprincipe

Voor de nieuwkomers in de elektronica is een dimmer misschien geen onbekende, maar de werking daarvan waarschijnlijk wel.
Een lampdimmer werkt volgens het fase-aansnijdingsprincipe. Zoals bekend mag worden verondersteld, is het lichtnet een wisselspanning, waarbij de amplitude van de netspanning constant wijzigt en periodisch omkeert van richting.

Fig. 1 geeft de lichtnetspanningsgolf als functie van de tijd. De spanning bereikt zowel positief als negatief een piekwaarde van ca 308 volt. De nominale netspanning is wel 220 volt, maar de piek is, vanwege de golfvorm, ca 1,4× groter.
Als een spanning volgens fig.1 aan een lamp wordt toegevoerd, zal deze volop branden. We kunnen echter de toegevoerde energie verminderen door een gedeelte van de golfvorm weg te laten. Dat kan m.b.v. een triac T1, zoals fig. 2 aangeeft. Wat dan ontstaat is gegeven in fig. 3. De gestippelde golfvorm is de lichtnetspanning, die over de lamp staat. Door de triac uit fig. 2 niet direct te laten geleiden, maar vlak na het opkomen van de spanningsgolf, krijgt de lamp alleen spanning in het gearceerde gedeelte.
Het doorgetrokken golfvormgedeelte krijgt de lamp niet als spanning te zien, omdat T1 uit fig. 2 dan nog spert. Hieruit blijkt dat de lamp niet de volledige lichtnetspanning krijgt en dus ook niet alle beschikbare energie. M.a.w.: de lamp brandt niet volop.

Nog minder brandt de lamp als de golfvorm verloopt zoals fig. 4 laat zien. Tijdens het doorgetrokken getekende gedeelte van de golfvorm staat T1, uit fig. 2, gesperd. De lamp ziet dus alleen de gearceerde spanning. Dat is in dit geval ongeveer de helft van de totale lichtnetspanning.
Een opmerkzame lezer zal uit fig. 3 en 4 hebben geconcludeerd dat de lichtnetspanning als het ware wordt aangesne- ►

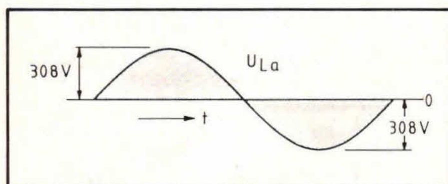


Fig. 1. De lichtnetspanning is een sinusgolfvorm, die zowel positief als negatief wordt in een ritme van 50× per seconde.

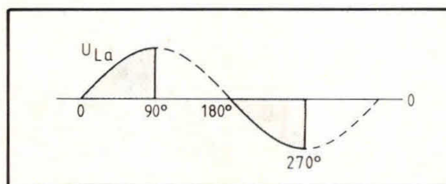


Fig. 2. Een triac kan razendsnel de lichtnetspanning inschakelen over lamp La. Uitschakelen van een triac gaat vanzelf als de lichtnetspanning door de nul gaat.

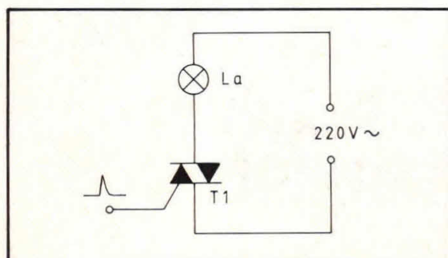


Fig. 3. Bij fase-aansnijding wordt zowel in het positieve als negatieve golfvormgedeelte de triac pas een tijdje ná elke nuldoorgang in geleiding gebracht.

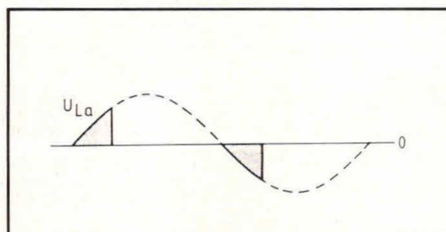


Fig. 4. Bij deze fase-aansnijding wordt de triac op de helft van elke golf in geleiding gebracht. De triac spert vanzelf als de stroom nul wordt. De stroom wordt nul als de spanning nul is (o.a. bij lampen).

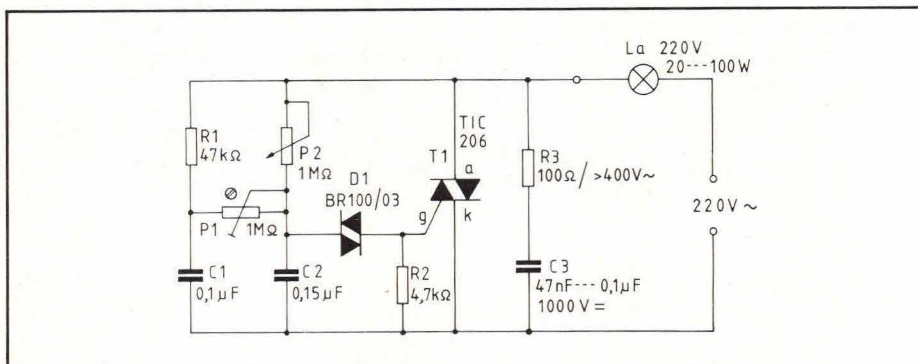


Fig. 5. De minidimmer maakt gebruik van een 'gevoelige' triac. Daardoor kunnen relatief 'hoogohmige' componenten worden toegepast met geringe afmetingen.

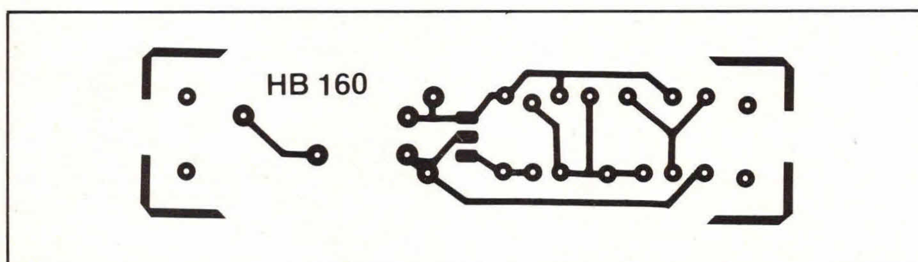


Fig. 6. De lay-out voor de schakeling volgens fig. 5. De schaal is hier 1:1 en het aanzicht is van de soldeerzijde.

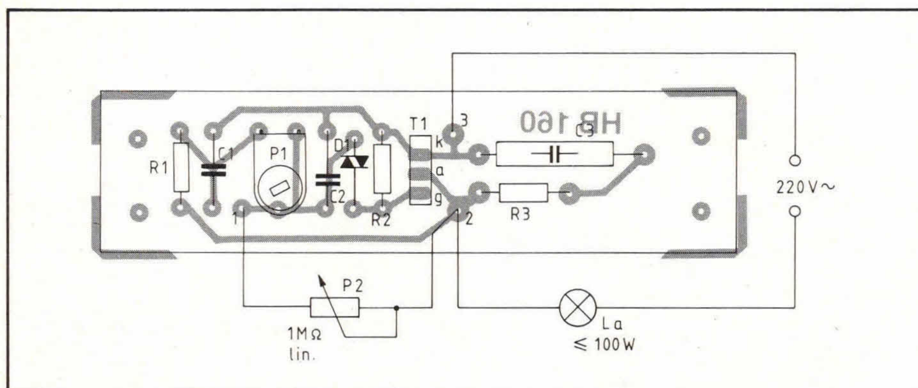


Fig. 7. Het printje is minimaal van afmetingen en gemakshalve langwerpig gemaakt. In de meeste gevallen zal de inbouw geen moeilijkheden kunnen oproepen. Het extern aansluiten van de dimmer zal ook geen problemen geven. Zorg wel voor een deugdelijk geïsoleerde bedrading naar de lamp en de potmeter. Gebruik voor alle externe draden gewoon netsnoer.

den. Dat aansnijden gebeurt vrijwel symmetrisch in het positieve en negatieve golfgedeelte van de lichtnetspanning.

Schakelschema

Fig. 5 geeft de hele minidimmer. La stelt hier de te dimmen lamp voor. T1 is de triac die razendsnel aan en uit kan schakelen. Het symmetrische fase-aansnijden, volgens fig. 3 en 4, wordt door diode D1 veroorzaakt. Dit is een diac, die boven een bepaalde spanning (ca 30 volt) plotseling gaat geleiden. Een diac doet dat zowel voor negatieve als positieve spanning. Om nu een plotselinge geleiding over de hele spanningsgolf te kunnen krijgen, is een faseverschuivend netwerk nodig. Dit wordt in fig.5 gevormd door potmeter P2 en condensator C2. P2 is regelbaar en daardoor de fase van de spanning op D1, t.o.v. de fase op de anode (A) van T1. Met P2 wordt het 'doorslagmoment' van D1, in de golfvorm van fig. 3 en 4, heen en weer geschoven.

Als de triac via D1 in geleiding is gebracht, zal de triac blijven geleiden tot de lichtnetspanning nul is geworden. Dat gebeurt 100× per seconde. Omdat zowel T1 als D1 vrijwel symmetrisch bipolair reageert vindt de fase-aansnijding vrijwel op hetzelfde punt plaats in het positieve en negatieve golfgedeelte van de lichtnetspanning.

Helaas zitten er nogal wat toleranties in de diacs en triacs, zodat een volledige lichtnetregeling van nul tot 100%, met de volle slag van P2, vrijwel nooit voorkomt. Daarom is een presetnetwerk aangebracht. Dit bestaat uit condensator C1, weerstand R1 en instelpotmeter P1. Als P2 in de minimumlichtstand wordt geplaatst, kan met P1 de dimmer zo worden ingesteld dat de lamp net iets gloeit. Daardoor is de volle slag van P2 beschikbaar voor het hele dimbereik.
Een nadeel van een triac is dat deze uit zich zelf kan doorslaan als er snelle stoorspanningen op het lichtnet aanwezig zijn. Om dat te verhinderen, zijn R3 en C3 aangebracht tussen de triac anode (A) en kathode (K). Zo'n extraschakeling wordt ook wel een *snubbernetwork* genoemd.

Print

Fig. 6 geeft de lay-out voor de dimmer, terwijl fig. 7 de bijhorende componentenopstelling geeft, inclusief een extern aansluitschema. Potmeter P2 zit niet op de print maar kan, gemakshalve, het beste extern worden aangebracht.

Ter verduidelijking van de bouw geeft afb. 8 een indruk van de complete print. Om externe aansluiting te vergemakkelijken, zijn op de printaansluitpunten pennen geplaatst. Om ruimte te sparen is voor de triac een speciale kleine uitvoering genomen. Eventueel mag het ook een groter triactype zijn, mits de gatestuurstroom slechts 5mA hoeft te zijn. Weerstand R3 moet een type zijn dat minstens (continu) 400 volt wisselspanning kan verdragen. Een 1000 volt type is nog beter.
Voor C3 moet een condensator worden genomen die minstens 400 volt wissel-



Afb. 8. De minidimmer beval slechts weinig componenten. Eventueel kan in serie met lamp La nog een ontstoorspoel worden opgenomen. Hiervoor kan een 1 A type worden genomen.

spanning (continu) mag hebben. Op het externe aansluitschema gaat de lichtnetspanning slechts met één leiding direct naar de print (punt 3). De andere leiding gaat eerst naar de lamp (La). De aansluitrichting van het lichtnet speelt totaal geen rol.

Potmeter P2 komt tussen de punten 1 en 2 van de print. Neem wel een potmeter met een geïsoleerde as (kunststof). Zorg voor een deugdelijke montage en goed geïsoleerde draden naar de potmeter, terwijl de potmeter zelf ook goed wordt gevestigd.

KOM NOOIT MET LICHAAMSDELEN AAN DRADEN OF COMPONENTEN DIE LICHTNETSPANNING VOEREN.

AANRAKING IS IN VEEL GEVALLEN DODELIJK. VOORZICHTIGHEID BLIJFT GEBODEN!

Componentenlijst bij fig. 5 en 7

weerstanden:
R1 = 47 kΩ.
R2 = 4,7 kΩ.
R3 = 100 Ω, 500 mW, minstens 400 volt (zie tekst).
P1 = 500 kΩ – 1 MΩ, instelpotmeter, liggend model, steek 5 × 10 mm.
P2 = 1 MΩ, lineair, draaipotmeter met kunststof as.

condensatoren:
C1 = 0,1 µF/150 V wisselspanning of hoger.
C2 = 0,15 µF/60 V wisselspanning of hoger.
C3 = 47 nF... 0,1 µF/400 volt wisselspanning of hoger.

halfgeleiders:
D1 = diac, ca 30 volt doorslagspanning.
T1 = triac, TIC206 of TICP206 met D of M codering aan het eind (Texas Instruments).

overige componenten:
1 printje HB 160
3 printpennen, 1 mm rond.
1 knop voor P2.
netsnoer.
isolatiemateriaal.

In 'Actueel' kan iedere importeur/fabrikant een interessant of nieuw produkt (hoeft niet speciaal op elektronica-gebied) aan de lezer voorstellen. Stuur uw bijdrage aan: KTT, redactie Hob-bit, postbus 23, 7400 GA Deventer. Tevens even de Belgische importeur/vertegenwoordiger vermelden. België: KTT, redactie Hob-bit, Van Putlei 33, 2000 Antwerpen. Voor inlichtingen: (05700) 91374.

DUAL

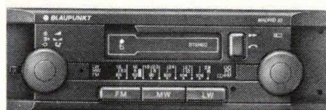
DLL betekent: Direct Load & Lock system, een speciaal Dual-systeem waarbij de uitwerptoets (eject), de cassetteschacht en het cassettevenster zijn vervallen. Tijdens opname, weergave of snelspoelen kan de cassette gewoon uit het werkende apparaat worden genomen! DDL betekent ook de exact gedefinieerde plaatsbepaling van de cassette zelf. Door de vaste driepuntsopstelling van de cassette worden de meest kritische voorwaarden voor de bandloop en opname/weergavekwaliteit gegarandeerd.
Dit bedieningscomfortabele DLL-systeem bevindt zich ook in het nieuwste Dual-deck, de C 816. Dit deck is uitgerust met Dolby B en Dolby C, Music Finder voor het snel opzoeken van het begin van een bandprogramma, royale wijzer-VU-meters met snelle aanspreektijd en timer-startmogelijkheid voor het via een schakelklok automatisch opnemen en weergeven. De opname-weergavekwaliteit met de M+X combikop is zeer goed. Het frequentiebereik met normale ijzeroxydeband loopt van 25-16 000 Hz en de signaal/ruisafstand bedraagt bij gebruik van ijzeroxydeband 63 dB (Dolby B) of 70 dB (Dolby C). De prijs van dit satin-metallic deck bedraagt *f* 595, hetgeen gezien de mogelijkheden en de specificaties zeer concurrerend mag worden genoemd.



Inl.: REMA Electronics BV, Isarweg 6, 1043 AK Amsterdam. Tel. 020-114959. □

Blaupunkt

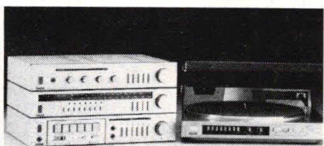
Door een aangepast concept en een rationele fabricage is Blaupunkt erin geslaagd een niet dure autoradio/cassettespeler op de markt te brengen, waarbij aan het spreekwoordelijke Blaupunkt kwaliteitsniveau geen enkele afbreuk is gedaan.



De Madrid 23 is volstereo, heeft 3 golfbereiken en een automatisch werkende glijdende stereo/mono-omschakeling. Voorts is het tunerdeel uitgerust met een vergrendelbare druktoets voor opspoelen. De hard-permalloy weergavekop heeft een frequentiebereik van 60-12 500 Hz. Er is een gescheiden hoge/lagetonenregelaar, een balansregelaar en een automatisch werkende loudness. Het uitgangsvermogen bedraagt 2×10 W continu. De prijs bedraagt *f* 339.
Inl.: Willem van Rijn BV, Haarlemmerweg 475, 1055 PK Amsterdam. Tel. 020-5800886. □

Saba

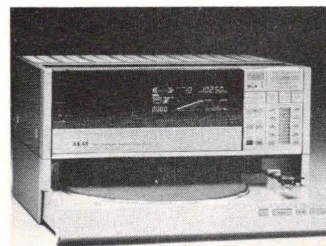
De hifi-markt kent vele modieuze termen. Zo'n term is 'midi-look'. Saba's nieuwe 355-serie is een hifi-set in de midi-look. Het is te groot om mini te zijn, maar de apparaten zijn toch kleiner dan de gebruikelijke hifi-componenten: alle drie slechts 7 cm hoog. De kleine versterker biedt 2×50 W, bij een vervorming van minder dan 0,02%. Het cassettedeck is uitgerust met Dolby C en uitgevoerd met een elektronisch gestuurde cassettelade. De tuner heeft 3 golfbereiken (FM/MG/LG) en 7 FM-voorkeuzetoetsen. De platenspeler is voorzien van een programma-automaat, die het mogelijk maakt maximaal 7 verschillende muziekstukken van een plaatkant te kiezen, die dan geheel automatisch worden weergegeven. Deze set gaat vergezeld van een stel bijpassende, opvallende luidsprekers. Desgewenst zijn alle componenten los verkrijgbaar.



Prijs van de sets zonder luidsprekers ca *f* 1950, eventueel ca *f* 1550, indien een eenvoudigere platenspeler (wel van dezelfde afmetingen) wordt genomen.
Inl.: Saba Nederland BV, Utrechtseweg 336-340, 3731 GD De Bilt. Tel. 030-761141. □

Akai

Techno Fusion is een geheel nieuwe produktbenadering geboren uit een nieuwe kijk op de audio- en videomarkt. De verzadigingsgraad van audioprodukten ligt in de meeste geavanceerde landen boven de 70%.
Dit betekent dat het aantal vervangingsverkopen groter is dan het aantal aankopen voor de eerste maal. Naast het prijsargument: veel voor weinig geld komt steeds meer de nadruk te liggen op geraffineerde styling.
Gebruiksvriendelijkheid en werkelijk zinvolle mogelijkheden blijken serieuze motieven voor aanschaf te zijn. Akai heeft dan ook begrepen dat een ontwerp een totaal aan factoren dient te integreren vanuit de behoeften van de gebruiker. Deze 'human engineering'-benadering houdt in dat het produkt qua vormgeving goed in het interieur moet kunnen worden opgenomen. Verder dient de apparatuur in een oogopslag door zelfs een leek bedienbaar te zijn. De modernste ergonomische inzichten zijn bij b.v. de Akai Series 'Clarity' en 'Compo Fusion' bepalend geweest. Waar dat maar mogelijk was is mechanica door elektronica vervangen. Alleen een plaat of cassetteband dient nog te worden afgetast. Draaiknoppen komen niet meer voor. En de drukknoppen voelen nu niet meer koud, maar zacht aan. De bedieningspanelen van de nieuwe Akai componenten zijn uiterst functioneel, zoals een grote FLD-display die de ingeschakelde functies e.d. visueel aantoont. De bedieningselementen zijn volgens frequentie van gebruik gegroepeerd en de



Compo Fusion F-7L uit de geavanceerde casceiver FD-7 die boven op de FP-7 platenspeler is geplaatst. Prijs rond f 2400.



Clarity-receiver AA-M3 met veel mogelijkheden, zoals o.m. 10 preset-stations en 'auto scan' afstemming. Uitgangsvermogen 2×25 W continu. Prijs ca f 698.

kleuren zijn gebaseerd op psychologische kleurstelling m.b.t. de eigenschappen van het menselijk oog. En natuurlijk is er ook voor gezorgd dat de totale vormgeving – 'styling' zegt Akai – er zeer attractief uitziet.
Inl.: Fodor Radio BV, Postbus 5, 3000 AA Rotterdam. Tel. 010-114060. □

Kenwood

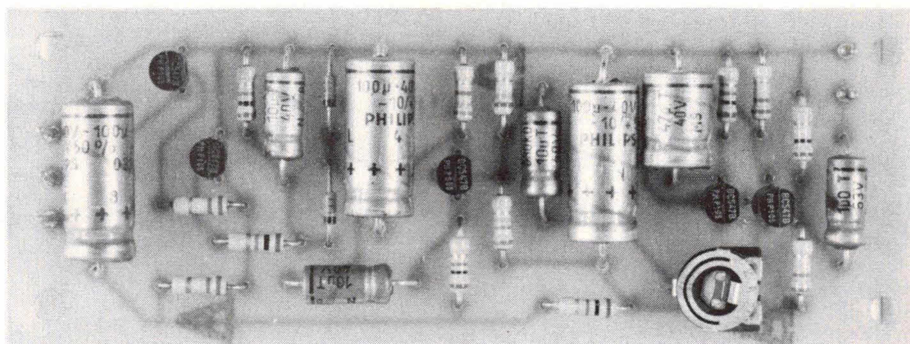
Tot eind vorig jaar werd het kwaliteitsmerk Kenwood, evenals o.m. Teac en Maxell, vertegenwoordigd door Inelco Hifi BV. Door sluiting van het bedrijf ontstond er niet alleen een leemte, maar bij gebruikers van Kenwood-apparatuur ook onzekerheid. Die onzekerheid is nu voorbij, want inmiddels is in Nederland een zelfstandige vestiging van Kenwood opgericht: *Trio-Kenwood Nederland BV, Concourslaan 1, 2132 DH Hoofddorp. Tel. 02503-16361.* De service voor het uitgebreide pakket Kenwood-produkten is ondergebracht bij Buro Nenho, Bozenhoven 102, 3641 AH Mijdrecht. Tel. 02979-7057. □

Informatief

'Weinig mensen zijn zich ervan bewust dat platen van een hogere technische kwaliteit kunnen zijn dan zelfs de meest dure bandrecorders', zo begint het zeer informatieve, 32 pagina's tellende boekje dat Ortofon heeft uitgegeven en dat door de importeur gratis aan de belangstellende lezers van HOBBIT wordt aangeboden.
Het boekje vertelt letterlijk alles – zonder in wetenschappelijke onduidelijkheden te vervallen – over alle soorten elementen en naalden, over vervormingen en afstellingen, over eigenschappen en geschikte armen, over keuze en onderhoud. Uiterst belangwekkende materie, want 'it is the cartridge that sets the limit', stelt Ortofon terecht. Ja, in het Engels – het boekje is in het Engels gesteld, maar dat zal voor al degenen die tegenwoordig tot op vergevorderde leeftijd van allerlei onderwijsvormen mogen genieten, geen groot bezwaar zijn. Temeer daar het heel gemakkelijk leesbaar Engels betreft.
Al met al een rijk boekje dat wij eenieder warm kunnen aanbevelen, ook al omdat het duidelijk aantoont dat de goede oude plaat echt zo beroerd niet is als compact disc-voorstanders wel eens al te nadrukkelijk naar voren brengen.

Nogmaals: het boekje is gratis en kan worden aangevraagd aan: *Acoustical Handelmaatschappij BV, Postbus 8, 1243 ZG 's-Graveland.* □

Ssst... alarm!



Er zijn elektronische schakelingen die alarm geven als het omgevingsgeluid boven een bepaald niveau komt. Nergens zijn schakelingen die het omgekeerde doen: alarm geven wanneer het te stil wordt. Toch zijn voor zulke schakelingen veel toepassingen denkbaar. Een motor die móet lopen, een pomp die móet werken, een kraan die móet lopen, een baby die móet ademhalen...

Een stilte-alarm kan op veel gebieden zeer nuttig zijn. Om stilte te detecteren, moet geluid worden geregistreerd. Als dit geluid dan wegvalt, kan een alarm in werking worden gesteld.
Voor het waarnemen van stilte wordt een gewone microfoon gebruikt. Dit hoeft geen speciaal type te zijn, als het maar een dynamische microfoon is. Een hoogohmig type of een electretuitvoering hebben de voorkeur.

Fig. 1 geeft het blokschema van het stilte-alarm. M stelt hier de microfoon voor. Het zeer zwakke elektrische signaal daarvan gaat naar twee, achter elkaar geschakelde, wisselspanningsversterkers (a.c.-versterkers).
Achter de tweede versterkertrap staat een fors elektrisch signaal dat kan worden gelijkgericht. Dit gelijkgerichte signaal gaat naar een condensator, die met de gelijkspanning wordt geladen.

Zolang microfoon M geluid waarneemt, zal deze condensator geladen zijn. Valt het geluid weg, dan zal M ontladen en komt de schakeltrap in werking. De schakeltrap stuurt op zijn beurt een inverter. De inverter wordt gevolgd door een zoemer die het eigenlijke alarm geeft. I.p.v. een zoemer kan uiteraard elke ➤

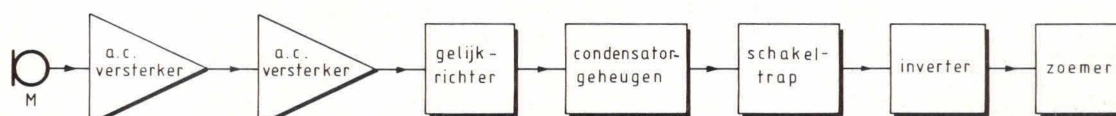


Fig. 1. Het stilte-alarm is logisch en eenvoudig van opzet.

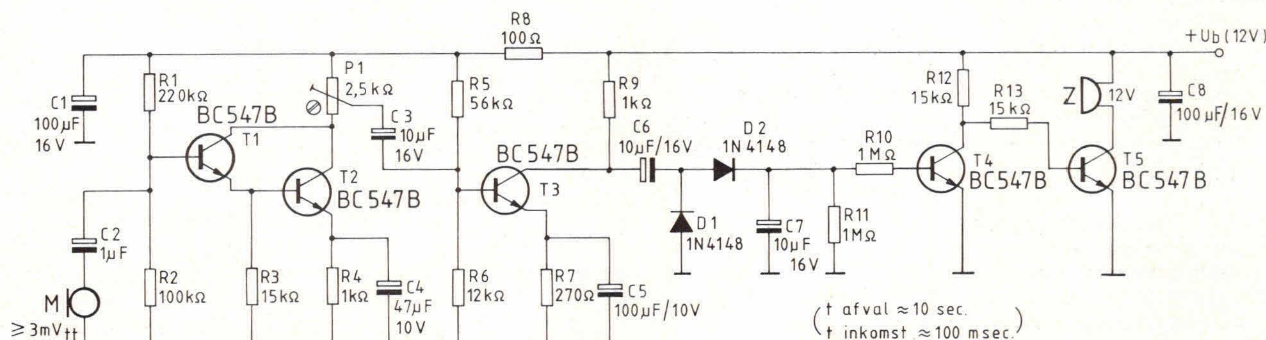


Fig. 2. Het schakelschema van het stilte-alarm is geheel opgezet met discrete componenten.

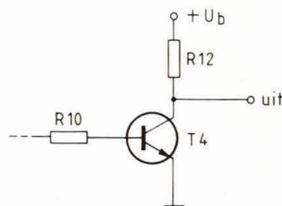


Fig. 3. Eventueel kan de collector van T4 worden gebruikt als alarmuitgangssignaal om een externe schakeling te sturen.

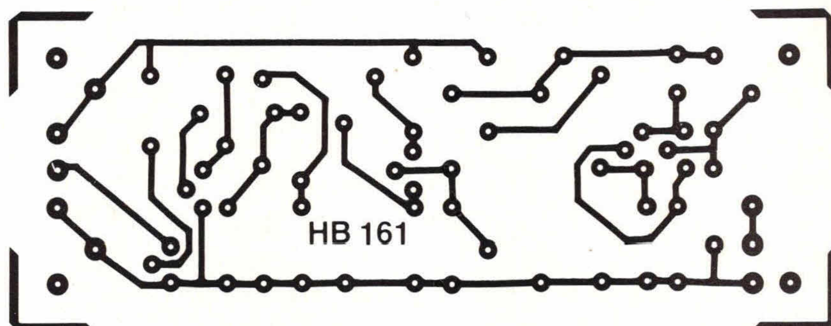


Fig. 5. De lay-out voor de print, gezien vanaf de soldeerzijde. De schaal is hier 1:1.

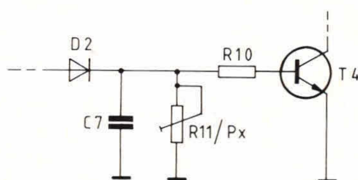


Fig. 4. R11 kan worden vervangen door een instelpotmeter om een instelbare vertragingstijd te krijgen.

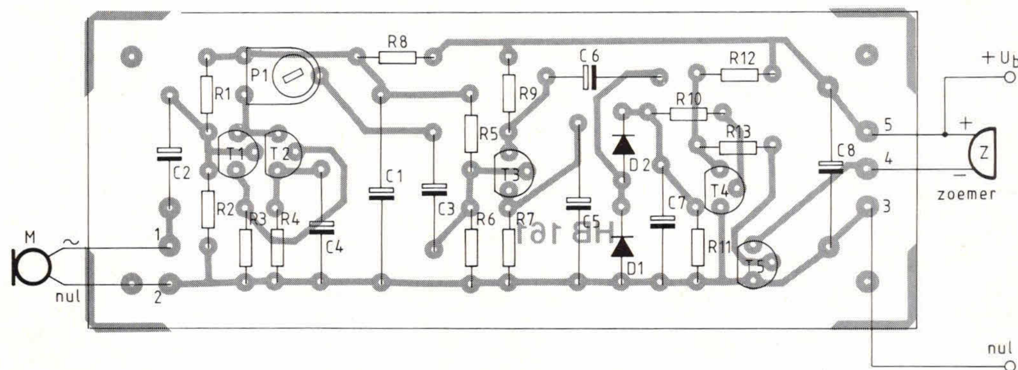


Fig. 6. De componentenopstelling van de schakeling volgens fig. 2 op de lay-out van fig. 5. Het aansluiten van de print vormt geen enkel probleem. Voor zoemer Z kunnen allerlei andere mogelijkheden (tot 100 mA/12 V) worden bedacht.

➤ andere vorm van signalering worden genomen.

Schakelschema

De hele stilte-alarmschakeling is met discrete componenten opgebouwd. In fig. 2 stelt M de microfoon voor. Transistor T1 en T2 vormen samen de eerste versterkertrap. Deze combinatie zorgt voor een relatief hoogohmige ingang en een grote spanningsversterking.
In de collectorleiding van T1/T2 zit instelpotmeter P1. Hiermee kan de gevoeligheid van de schakeling worden ingesteld. In principe is een microfoonsignaal van 3 millivolt top/top al voldoende om het stilte-alarm goed te laten functioneren. Via de loper van P1 wordt transistor T3 gestuurd. Deze is ook ingesteld als spanningsversterker. De collector van T3 vormt de uitgang. Via condensator C6 gaat de versterkte wisselspanning naar een piekgelijkrichter. Deze bestaat uit diode D1 en D2. Via diode D2 wordt de gelijkgerichte spanning naar elco C7 gestuurd. Deze elco wordt geladen en via weerstand R10 komt transistor T4 in geleiding.

Zolang microfoon M genoeg geluid hoort, zal C7 zover zijn geladen dat T4 geleidt. Als T4 geleidt, zal deze in verzadiging komen. Daardoor ligt de collectorspanning van T4 zo laag dat een sturing van T5, via weerstand R13, niet mogelijk is. T5 spert dus als er voldoende geluid op M binnenkomt.
Wordt het geluidsniveau echter te laag, dan zal C7 niet voldoende spanning houden om T4 volledig te laten geleiden. T4 gaat nu sperren en daardoor stijgt zijn collectorspanning. Nu krijgt de basis van T5 wel sturing en daalt de collectorspanning van T5, zodat zoemer Z alarm geeft. Afhankelijk van de toepassing van de schakeling kan zoemer Z worden vervangen door een lampje of een relais. In het laatste geval moet een relais worden gebruikt met een 12 volt gelijkspanningsspoel. In het geval van fig. 2 vindt er een alarmmelding plaats als de collector van T5 nul wordt. Dit potentiaal kan natuurlijk ook worden gebruikt als Z wordt vervangen door een vaste weerstand.
Als er een positieve spanning op de uitgang moet verschijnen, om alarm te melden, kan de uitgang van T4 worden gebruikt. Daarvan geeft fig. 3 een detail. Bij te weinig geluid zal T4 sperren en de collector van T4 een 12 volt niveau afgeven. Dit kan eventueel worden gebruikt voor verdere verwerking.
De schakeling volgens fig. 2 is zo gemaakt dat genoeg geluid op M binnen ca 0,1 seconde zorgt voor lading van C7. Afhankelijk van de toepassing is het belangrijk om, na het wegvallen van geluid, een korte tijd te wachten alvorens er alarm komt. Hiervoor zorgt elco C7.
De ontlaadtijd van C7 bepaalt de vertra-

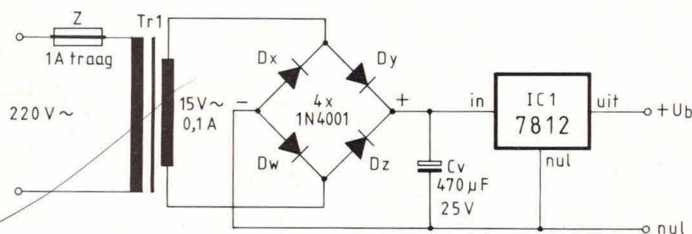


Fig. 7. Deze voeding is goed bruikbaar bij het stilte-alarm.

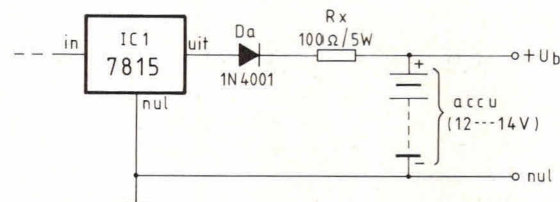


Fig. 8. Als de alarmschakeling fail-safe moet zijn is een accu of batterij onontbeerlijk. IC1 uit fig. 7 wordt in dat geval een 15 volt type.

gingstijd, die bestaat uit de tijd na het wegvallen van geluid tot het geven van alarm. Met de gegeven dimensionering is de vertragingstijd ca 10 seconden. Vergroting van de tijd is mogelijk door R10 en/of R11 te vergroten. R10 mag maximaal 2,2 MΩ zijn en R11 22 MΩ.
Veel langere vertragingstijden zijn mogelijk door C7 te vergroten. Als deze condensator 100 µF wordt, is de tijd al minimaal 100 seconden. Het is echter wel gewenst dat C7 en C6 een gelijke waarde houden.
Voor precieze instelling van de vertragingstijd kan R11 worden vervangen door een instelpotmeter, zoals fig. 4 aangeeft. Hiervoor zal een waarde van 2,5 MΩ meestal wel voldoen.

Componentenlijst bij fig. 2 en 6

weerstanden:
R1 = 220 kΩ.
R2 = 100 kΩ.
R3, R12 en R13 = 15 kΩ.
R4, R9 = 1 kΩ.
R5 = 56 kΩ.
R6 = 12 kΩ.
R7 = 270Ω.
R8 = 100Ω.
R10, R11 = 1 MΩ (zie tekst).
P1 = 2,5 kΩ /instelpotmeter, liggend model, steek 5 × 10 mm.

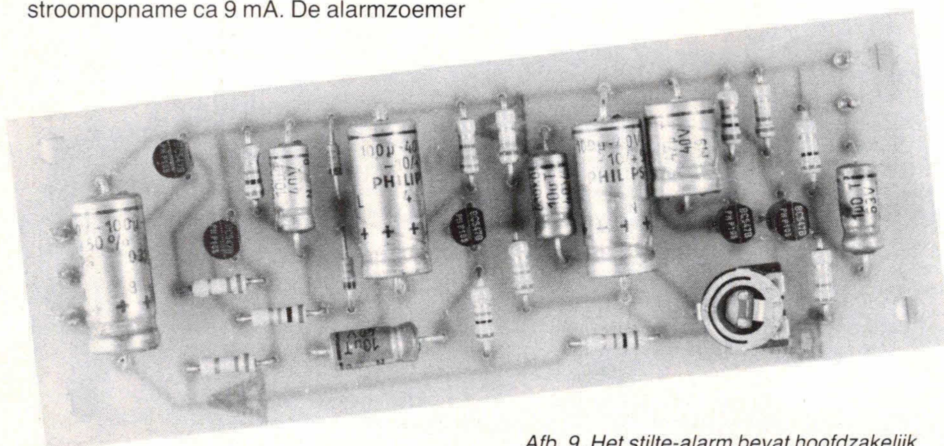
condensatoren:
C1, C8 = 100 µF/16 V, axiaal.
C2 = 1 µF/16 V, axiaal.
C3 = 10 µF/16 V, axiaal.
C4 = 47 µF/10 V, axiaal.
C5 = 100 µF/10 V, axiaal.
C6, C7 = 10 µF/16 V, axiaal (zie tekst).

halfgeleiders:
D1, D2 = 1N4148.
T1 t/m T5 = BC547B.

overige componenten:
1 print HB 161.
5 printpennen, 1 mm rond
1 zoemer, 12 V.
1 microfoon, dynamisch spoel of electret.

Print

Fig. 5 geeft de lay-out voor de schakeling van fig. 2, terwijl fig. 6 de componentenopstelling geeft, inclusief een schema voor externe aansluiting. Afb. 9 laat de compleet gemonteerde print zien. De bouw zal nauwelijks problemen kunnen geven, omdat de componenten gemakkelijk zijn te krijgen. M.b.t. het externe aansluitschema moet het snoer naar de microfoon afgeschermd zijn. Punt 2 vormt daarbij de afscherming. De voeding komt tussen de punten 3 en 5. De voedingsspanning mag tussen 10,5 en 15 volt liggen. In rust is de stroomopname ca 9 mA. De alarmzoemer wordt extern geplaatst tussen de punten 4 en 5. Als, i.p.v. de zoemer een relais wordt gebruikt, moet over de spoel daarvan een schakeldiode worden geplaatst. Deze diode komt met de kathode aan punt 5 te zitten.
Om een fail safe schakeling te krijgen, moet het relais in rust bekrachtigd zijn. Daarvoor moet dan zoemer Z worden vervangen door een 10 kΩ weerstand, terwijl punt 4 van de print aan de basis van een extra NPN transistor komt (BC547B). De emitter van deze transistor komt aan de nul en in de collectorleiding komt dan de relaisspoel. De relaisspoel wordt dan enerzijds uit +Ub gevoed en over de spoel komt weer de genoemde diode.
Als er stilte-alarm komt zal het relais niet meer bekrachtigd zijn. Dat gebeurt dan ook als de voeding uitvalt. Een fail safe alarm heeft alleen nut als het relaiscontact een alarmschakeling stuurt die vanuit een accu of batterij wordt gevoed.



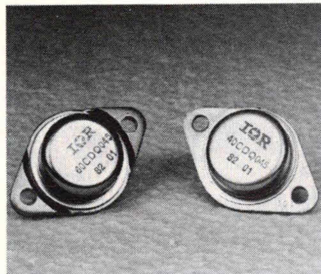
Afb. 9. Het stilte-alarm bevat hoofdzakelijk weerstanden en condensatoren.

Voeding

Om het stilte-alarm te complementeren is een voeding nodig. Fig. 7 geeft hiervan een eenvoudig voorbeeld. Transformator Tr1 hoeft slecht 100 mA of minder te kunnen leveren. IC1 stabiliseert de voedingsspanning op 12 volt.
Als een fail safe alarm wordt gebouwd, is een noodstroomvoorziening onontbeerlijk. Hiervoor geeft fig. 8 een mogelijke oplossing. IC1 is weer de spanningsstabilisator uit fig. 7. Alleen is deze stabilisator nu een 15 volt type geworden. Voor de accu moet wel een type worden genomen dat relatief grote laadstromen kan verwerken (150 mA). Uiteraard moet de accu geschikt zijn voor spanningen tot 14,6 volt.

BV Diode

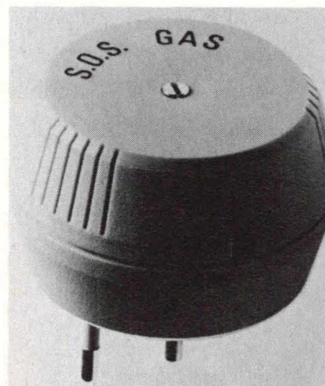
Een nieuwe serie 40 A en 60 A dubbele Schottky-dioden van Internationaal Rectifier zijn nu beschikbaar. Ondergebracht in de standaard TO-3-behuizing is bij de typen 40CDQ (40A), SD241 en 60CDQ(60A) de zgn. 830-produktieprocedure toegepast, welke resulteert in een lagere reverse



lekstroom en hogere werktemperaturen (t/m 175° C), waardoor een grotere veiligheidsfactor en betrouwbaarheid zijn bereikt. Bovendien is er nu de mogelijkheid de heatsink te verkleinen.
De dubbele Schottky-dioden kunnen o.m. worden toegepast bij uitgangen van schakelende voedingen, waar hermetisch gesloten componenten worden geëist. Spanningen t/m 45 VRRM zijn verkrijgbaar. Op aanvraag krijgt men datasheet PD-2058A toegestuurd.
Inl.: BV Diode, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht, tel. 030-884214. □

Pantec

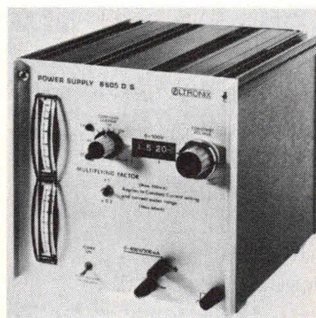
Pantec heeft een hooggevoelige gasmelder geïntroduceerd, type S.O.S. GAS. Deze kan alle soorten gas detecteren, zoals propaan-, methaan-, koolmonoxyde-, ammonia- en koolwaterstofgas. De ingebouwde sensor is tevens gevoelig voor een sterke rookconcentratie, zoals die bijvoorbeeld bij brand kan optreden.
Het alarmsignaal wordt gegeven d.m.v. een interne piëzo-elektri-



sche zoemer. Ook is het mogelijk het alarmsignaal naar een externe alarmcentrale te voeren.
Het S.O.S. GAS-apparaat kan direct in elk 220 V stopcontact worden gestoken, bijvoorbeeld in de buurt van een mogelijke gaslekbron (gasfornuis, e.d.) De gevoeligheid is vast ingesteld, maar kan eventueel extern nog worden bijgeregeld. Door middel van een gasaansteker kan de gasmelder eenvoudig worden getest. Stroomverbruik: 5 watt.
Inl.: Carlo Gavazzi Praxis, Pantec Div., Willem Barentszstraat 1, 2315 TZ Leiden. □

Oltronix

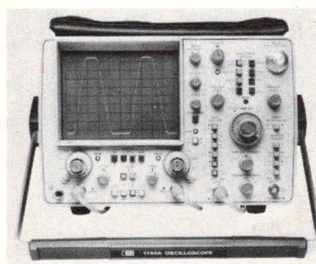
Klaasing Electronics, al jarenlang toonaangevend op het gebied van de professionele elektronica, heeft haar uitvoerige programma (meetinstrumenten, componenten, voedingen e.d.) verder gecompleteerd door de toevoeging van het voedingenprogramma van Oltronix.
Oltronix is een in binnen- en buitenland zeer bekend merk dat laboratoriumvoedingen, voedingsmodules en eurokaartvoedingen levert. Deze voedingen, waarvan de produktie gedeeltelijk in Nederland plaatsvindt, hebben een grote betrouwbaarheid en gunstige prijs/prestatieverhouding.
Lab.-voedingen zijn leverbaar voor tafelgebruik en 19" rekmontage,



met 1 tot 4 onafhankelijke uitgangen en uitgangsvermogens van 40-1000 watt. Voedingsmodules worden in vele versies geleverd, met uitgangsvermogens tot 800 watt. Te zamen met de eurokaartvoedingen is er een compleet voedingenprogramma waarmee nagenoeg elk voedingsprobleem is op te lossen.
Inl.: Klaasing Electronics BV, Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout, tel. 01620-51400. □

Nieuwe HP's

De nieuwe HP 1745A en 1746A oscilloscopen van Hewlett-Packard hebben een 43% groter beeldscherm dan gebruikelijk. Beide instrumenten zijn geschikt voor gebruik in laboratoria, produktie voor servicedoeleinden. De kwaliteit is gelijkwaardig aan die van de alom bekende HP 1740A.
De beeldschermafmetingen bedragen 9,5 × 12 cm, met hor. en vert. een schaal van 10 divisies. Het grote beeldscherm maakt het aflezen eenvoudiger. Bovendien wor-



den de resolutie en de meetnauwkeurigheid groter. Door een speciale antireflectiebehandeling van de beeldbuis zijn lichtreflecties sterk teruggebracht. De schaalverdeling van 10 × 10 zorgt voor minder omrekenwerk en dus minder kans op vergissingen.
Beide scopen hebben uitgebreide mogelijkheden, zoals o.m. aflezing van het triggersignaal op een derde kanaal en gecalibreerde vertraagde sweep. Bij de HP 1746A kan het dual-markersysteem voor tijdsintervalmetingen worden gecombineerd met een aparte digitale multimeter.
Desgewenst kan het aantal gebruiksmogelijkheden van beide 'general purpose' oscilloscopen verder worden uitgebreid, daar Hewlett-Packard verschillende opties kan leveren. Deze instrumenten bieden lab.-kwaliteiten plus de voordelen van een draagbare scoop.
Inl.: Hewlett-Packard Nederland BV, Van Heuven Goedhartlaan 121, 1181 KK Amstelveen, tel. 020-472021. □

Hioki H-3182

Onder meer voor het doen van metingen ter bepaling van energiebesparende effecten van o.a. huishoudelijke apparaten, thyristor-geregelde gereedschappen en -apparaten heeft Ingenieursbureau Hartogs te Rotterdam een nieuw model wattmeter aan zijn serie digitale draagbare vermogensmeetsystemen toegevoegd. Het is model H-3182, dat een 3½-tallige LED-uitlezing heeft, plus de navolgende functies: V = 200/250 V + RMS, A = 2/20 A + RMS, W = 200/2000 W, 1-fase. Het instrument is standaard voorzien van een 2 V analoge uitgang per functie en tevens van een BCD-gecodeerde uitgang (CMOS) voor aansluiting op een printer, bijvoorbeeld het model H-3171.
Inl.: Ir. I. Hartogs BV, Strevelsweg 700/603, 3083 AS Rotterdam, tel. 010-817833. □

De Funkausstellung in Berlijn geldt als een van de grootste gespecialiseerde vakbeurzen voor consumentenelektronica. Dit jaar zullen haar poorten van 2 t/m 11 september worden geopend en zullen handel en consument weer de laatste stand van zaken tonen en demonstreren op het gebied van audio en video. Op een totale oppervlakte van 90 000 m^2 zijn meer dan 350 exposanten en nog 200 vertegenwoordigde bedrijven aanwezig met hun laatste nieuws op het gebied van consumentenelektronica. Naast 25 hallen en 2 paviljoens is er nog het internationale congrescentrum met 80 zalen en ruimten.



FUNKAUSSTELLUNG 1983

Confrontatie met digitale werkelijkheid

Het totale aanbod omvat zo'n 90 produktgroepen. Satelliet-TV en -radio zijn vertegenwoordigd, waarvoor gebruik zal worden gemaakt van de inmiddels bekende OTS 2 satelliet. De 'echte' TV-sat staat namelijk pas met ingang van 1985 ter beschikking. De Duitse PTT stelt voor hal 10 twee ontvangstations op, die de signalen beschikbaar stellen aan de gebruikers. Speciaal voor de Funkausstellung worden vier van de 14 kanalen van het kabelnet Berlijn voorzien van speciale programma's.

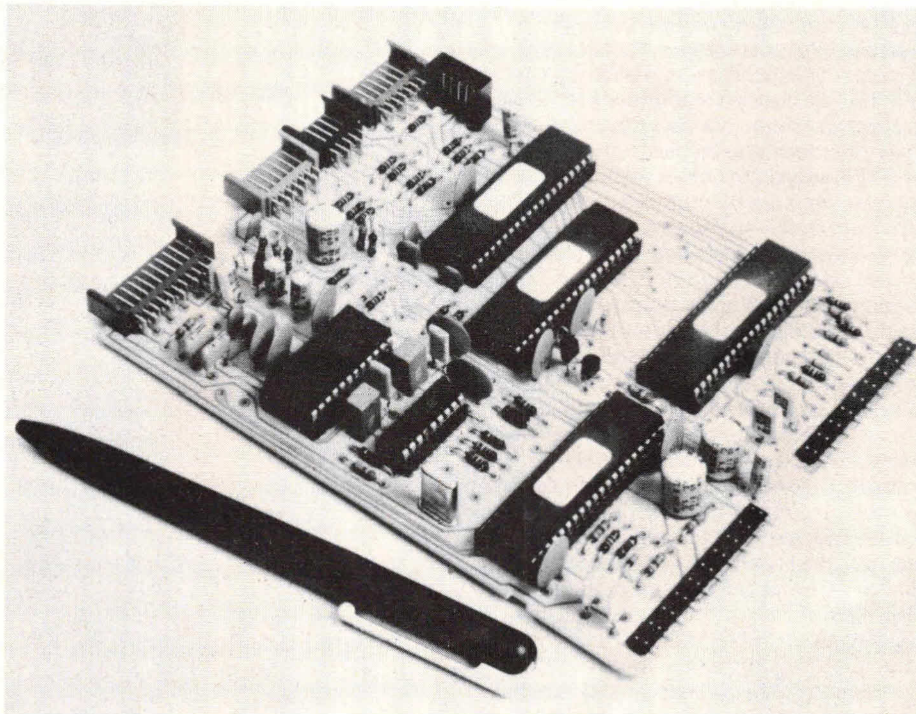
Nieuwe ontwikkelingen verder op het gebied van kabeltelevisie en tweekanaals geluid bij televisie. Zoals bekend is het hiermee mogelijk twee volledig gescheiden geluidskanalen mee te geven aan een TV-programma, zodat het bijv. ook mogelijk is om filmgeluid in twee verschillende talen uit te zenden.
Hoewel er nog geen norm is overeengekomen voor tweekanaals geluid, lijkt het erop dat de Duitse experimenten en de daarop aangepaste ontvangers de techniek voor de komende jaren hebben vastgelegd. Voorlopig zijn er echter al heel wat 'stereo-ontvangers' in omloop en stijgt het aantal nog met de dag.
Stereo is ook op een toenemend aantal videorecorders leverbaar. De technische inhoud van de beeld- en geluidsapparatuur voor de consument heeft inmiddels een zeer hoog niveau bereikt ten aanzien van kwaliteit en betrouwbaarheid.

Video in opmars

Video biedt meer. Dat is een slogan die niet alleen theoretisch wordt gehanteerd, maar die ook steeds nadrukkelijker meer inhoud krijgt.
Nieuwe portable apparatuur is inmiddels ook werkelijk draagbaar. Er zijn geen bodybuilders meer nodig om de – vroeger loodzware – apparaten te versjouwen, terwijl de afslankingscursus van deze 'meenemers' nog bepaald niet voorbij is. We zijn echter al een heel eind op de goede weg en ook de vrouwelijke consument kan er tegenwoordig toe worden gebracht met een videoset op stap te gaan. Niet dat vrouwen te goed zouden zijn om met video om te gaan, maar een vrouw reageert vaak wat nuchterder ten

aanzien van ongemak en gewicht en – vooral – bediening. Hou daar dus zeker rekening mee, heren!!

Nieuwe ontwikkelingen misschien ook op het gebied van de beeldplaat en de bijbehorende spelers. De techniek is al lang niet meer zo nieuw. De beeldplaat is al vele jaren in het nieuws, maar sinds dit jaar is dit medium ook werkelijk te koop voor de tot investeren bereid zijnde consument. De uitstekende beeldkwaliteit spreekt voor zichzelf en de hoge mate van onkwetsbaarheid van de plaat en de uitlezing ervan garanderen een gelijkblijven van die kwaliteit tot in lengte van jaren.
Tegenover het 'nadeel' van het niet zelf op kunnen nemen, staan weer voordelen als de mogelijkheid tot interactief gebruik van dit medium, eventueel gekoppeld aan een kleine computer. Voor dergelijke toepassingen moeten we echter eerder denken aan professionele en educatieve toepassingen, dan alleen aan het vermaak van de gemiddelde consument.



Afb. 1. Het door ITT recent gelanceerde Digivision-concept geeft uiterlijk weinig prijs van zijn technisch kunnen.

Digitaal onstuitbaar
De digitale signaalbehandeling van geluid en – binnenkort – ook beeld is sterk in opmars. De compact disc heeft het pleit kennelijk al gewonnen bij grote groepen consumenten. De verkoopcijfers overtreffen de meest optimistische verwachtingen en de leveranciers van zowel afspeelapparatuur als platen (de zgn. software) lijken soms de grootste moeite te hebben om voldoende voorraad aan te slepen om aan de vraag te voldoen.
In verschillende publikaties worden uitputtend de (vermeende) voor- en nadelen onder de loep genomen, waarbij toch wel de aantekening moet worden gemaakt dat we – jammer genoeg – veel Indianenverhalen de ronde zien doen.

De Consumentenbond heeft inmiddels geconstateerd dat de compact disc zelf toch niet volledig onkwetsbaar is, maar dat zal ook niemand echt hebben verwacht. Wie de compact disc naar waarde weet te schatten, heeft voldoende ervaring met ruisende, krassende en tikkende grammofoonplaten om het minimale onderhoud van de compact disc alleen maar te kunnen waarderen. En het is toch werkelijk niet te veel gevraagd om het spiegelgladde oppervlak van de CD een beetje vrij van ongerechtigheden te houden door het even af te vegen met een schoon doekje? Of zou het werkelijk nodig zijn om een verfijnde geluidsdrager te kunnen gebruiken als vloermat en er dan ook nog een onberispelijke muziekweergave aan te ontlokken? Experimenten door destructief aangelegde vakjournalisten hebben aangetoond dat de CD heel wat meer 'martelingen' aankan dan de oude trouwe grammofoonplaat. Het is vooral van belang het hoofd koel te houden en vooral de – zeer duurzame – kwaliteit van deze nieuwe geluidsdrager naar waarde te schatten.

Digitaal in beeld
Ook de TV-ontvanger ontkomt niet meer aan de invloeden van de digitale techniek. Waren het eerst de bediening en het geheugen van het tunergedeelte die overgingen naar bediening op computerniveau, nu gaan ook de video- en geluidssignalen zelf onder het digitale mes. ITT lanceert haar Digivision-concept, dat een zoveel mogelijk digitale verwerking van de – in wezen – analoge signalen inhoudt.

Uiterlijk is daarvan weinig herkenbaar, hoewel er principiële voordelen in schuilen voor zowel de gebruiker als de fabrikant. De fabrikant vindt zijn voordeel terug in het minder kwetsbare en beter te automatiseren produktieproces – wat voor de consument straks voordeliger kan zijn in zijn portemonnee. Voor de gebruiker zijn de voordelen meer gelegen op het vlak van een (nog) gemakkelijker bedienbaarheid en enkele technische mogelijkheden om hinderlijke beeldfouten beter te onderdrukken. Het zal er allemaal op tijd zijn voordat de Funkausstellung van start gaat, zo werd van deskundige zijde plechtig beloofd.

Microprocessor doet het
De microprocessor heeft zich een gedegen positie verworven in de consumentenelektronica. Met name op het gebied van de bediening kunnen we niet meer om dit stukje elektronische intelligentie heen, als we dat al zouden willen. Waar de fabrikanten zich echt hebben gericht op werkelijk bedieningsgemak zijn de resultaten voor de gebruiker erg plezierig. Foutieve bediening is in feite uitgesloten, terwijl heel wat extra functies zijn 'ingebakken' in het geheugen van onze apparatuur. In enkele gevallen heb je nog een soort programmeurscursus nodig om een apparaat duidelijk te maken wat je ervan verwacht, maar dat behoort onderhand wel tot de uitzonderingen.
Naast de vereenvoudiging van de bediening van vele apparaten zien we de microprocessor inmiddels ook andere functies gaan vervullen, zoals bij de zo juist gesignaleerde digitale signaalbehandeling in TV-ontvangers, maar ook bij het automatisch inregelen van de bandeigenschappen in cassettedecks en dergelijke. Waar het resultaat is dat een kind de was kan doen, kunnen we eigenlijk niet anders opmerken dan dat we hiermee volledig op de goede weg zijn. De techniek dient ondergeschikt te zijn aan het gemak en het comfort van de gebruiker en niet juist het gebruik van (elektronische) apparatuur alleen maar ingewikkelder te maken. Hoewel, ook de knoppenfreaks moeten aan hun trekken kunnen komen.

Ontwikkelingen
De techniek staat niet stil en de consumentenelektronica behoort daarbij tot de koplopers. Juist de enorme mogelijkheden die de massaproduktie biedt bij de invoering van nieuwe technologische verworvenheden komen daar goed van pas. De onderlinge concurrentie van de fabrikan- ►

ten doet daar nog de nodige schepjes bovenop. Wat dat betreft is het voor de consument misschien nog niet zo gek dat we te maken hebben met drie verschillende videosystemen, die elk willen bewijzen dat ze het meeste te bieden hebben.
Tot de belangrijkste ontwikkelingen naar de consument toe behoort ongetwijfeld de komst van radio- en TV-satellieten. De veel grotere mogelijkheden om programma's bij de kijker/luisteraar te krijgen, bieden enorme perspectieven ten aanzien van de variëteit in het programma-aanbod. Helaas moeten we vaststellen dat de problemen rond de invoering van satelliet-TV eerder verband houden met economische en politieke factoren dan met tekortkomingen in de ontwikkeling van de techniek. De ontvangstkwaliteit kan zonder meer uitstekend zijn en verreweg de meeste kabelnetten zijn reeds geschikt resp. geschikt te maken voor het doorgeven van de extra programma's van deze satellieten.
De glasvezeltechniek staat weliswaar tamelijk in de belangstelling, maar heeft in praktisch opzicht voorlopig weinig te betekenen voor de consument. De glasvezelkabel zelf is dan wel betaalbaar geworden, maar de noodzakelijke randapparatuur kan in prijs nog steeds niet concurreren met de traditionele koperen kabels. Op experimentele schaal blijft de glasvezel echter wel degelijk in de belangstelling.

Teletekst en video
Een van de mogelijkheden die teletekst in principe kan bieden, is het programmeren van de videorecorder. De praktische toepassing ligt voorlopig nog in het verschiet, maar een experimentele opstelling laat zien dat het mogelijk is om de videorecorder te voorzien van alle benodigde informatie om de gewenste programma's op de juiste ogenblikken op te nemen. Misschien dat we over enkele jaren ook hier gewend aan zullen raken. Overigens wordt er ook aan gewerkt om de programmabladen eventueel te voorzien van zgn. barcode-informatie die met een lichtpen direct is in te lezen in de videorecorder. Ook op deze wijze wordt het programmeren sterk vereenvoudigd, terwijl de kans op fouten maken tot (vrijwel) nul wordt gereduceerd.

Digitale werkelijkheid
Op de Funkausstellung is het publiek in de gelegenheid om digitale muziekopnamen mee te beleven en vervolgens de opname te vergelijken met de werkelijkheid. Eigenlijk is dat de enige juiste mogelijkheid om na te gaan waar de kwaliteiten en tekortkomingen – voor zover nog aanwezig! – van een opnametechniek liggen. In een speciaal Digitaal Centrum kan men het meemaken.

Kees Barents □



Een elektronische schakeling die alarm kan geven als de temperatuur te hoog of te laag wordt, met daarbij onder elke omstandigheid een zogenaamde 'fail safe' mogelijkheid, wordt hier geboden op een en dezelfde print. Temperatuurregeling en temperatuurbewaking komen op allerlei manieren voor. Bij temperatuurregeling hebben we te maken met het regelen van warmte- of koudetoestanden. In het eerste geval gaat het vrijwel altijd om kachels en in het tweede geval betreft het meestal koelkasten en diepvriezers. Met het hier gegeven universele temperatuuralarm is het mogelijk om zowel elektrische kachels als koelkasten en diepvriezers in temperatuur te regelen.

Universeel temperatuuralarm wordt er niet heet of koud van

Dat is echter niet de hoofdopzet van de schakeling. In de eerste plaats is het alarm bedoeld om een signaal af te geven als de te meten temperatuur te hoog of te laag wordt. Dat kan zowel de omgevingstemperatuur zijn als de temperatuur van een of ander apparaat.
Om een betrouwbare alarmschakeling te hebben, is een zogenaamde *fail-safe* werking onontbeerlijk. Deze extraschakeling zorgt ervoor dat, als de voedingsspanning uitvalt, er ook alarm wordt gegeven. Immers, als de voeding van de alarmschakeling wegvalt, is het alarm niet meer werkzaam en dat kan gevaarlijk zijn.
Om het temperatuuralarm helemaal universeel te houden, is een relaisuitgang gemaakt. Afhankelijk van de toepassing kan een relais met een maak- of verbreekcontact worden genomen. Als een fail-safe werking op prijs wordt gesteld, zal het relais in rust bekrachtigd moeten zijn. In verreweg de meeste gevallen zal het relaiscontact in rust (geen alarm) verbroken moeten zijn. Een en ander houdt in dat het relais moet zijn uitgerust met een verbreekcontact. In rust (geen alarm) is dat contact geopend. Daarbij is het relais bekrachtigd. In alarmtoestand zal het relais niet meer worden bekrachtigd en sluit het contact. Dat gebeurt ook als de voeding uitvalt of wanneer een stuurtransistor stuk gaat.

Het principe van het temperatuuralarm is eenvoudig. In fig. 1 stelt R3 een temperatuurgevoelige weerstand voor. Bij deze NTC weerstand daalt de weerstandswaarde als de temperatuur stijgt. Bij 20° C is de weerstandswaarde 47 kΩ, bij 100° C is de weerstandswaarde ca 2,5 kΩ en bij 0° C wordt dat ca 180 kΩ.
R3 zit met R4 in een weerstandsdeling, die de niet-inverterende ingang van een opamp (IC) stuurt. Het temperatuurschakelpunt wordt met P1 ingesteld, door de spanning op de inverterende opampingang op een waarde in te stellen die overeenkomt met het spanningsschakelpunt van de niet-inverterende ingang van de opamp. De opampuitgang (IC-uitgang) wordt nul als de temperatuur hoger is dan de met P1 ingestelde vergelijkingswaarde. Daarbij wordt de opampuitgang + Ub als de temperatuur lager is dan de ingestelde vergelijkingswaarde.

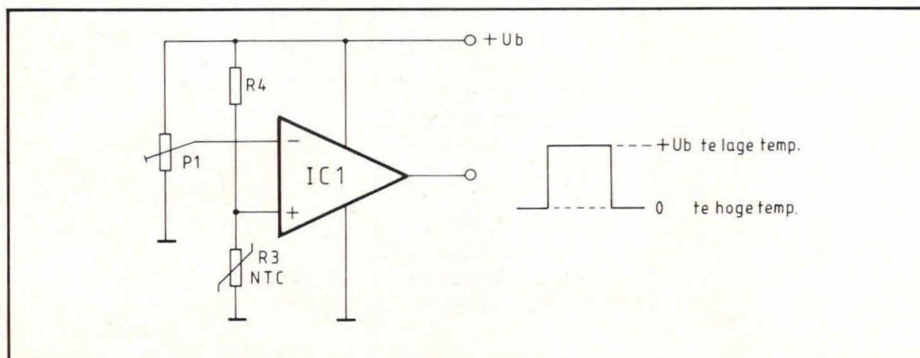


Fig. 1. Het universele temperatuuralarm maakt voor de sensor gebruik van een NTC weerstand.

Schakelschema

Fig. 2 geeft het schakelschema, waarbij R3 de NTC weerstand is. Met P1 kan het schakelpunt worden ingesteld. Dat is nl. de temperatuur waarbij alarm moet worden gegeven. Of dit gaat om een boven- of ondertemperatuur hangt af van de rest van de schakeling.
Zoals in fig. 2 is aangegeven, zal relais Rl1 bekrachtigd zijn als de temperatuur te hoog is. In dat geval ligt punt 3 van IC1 onder het niveau van punt 2 en IC1. Punt 6 is dan nul en T1 spert, zodat T2 geleidt ►

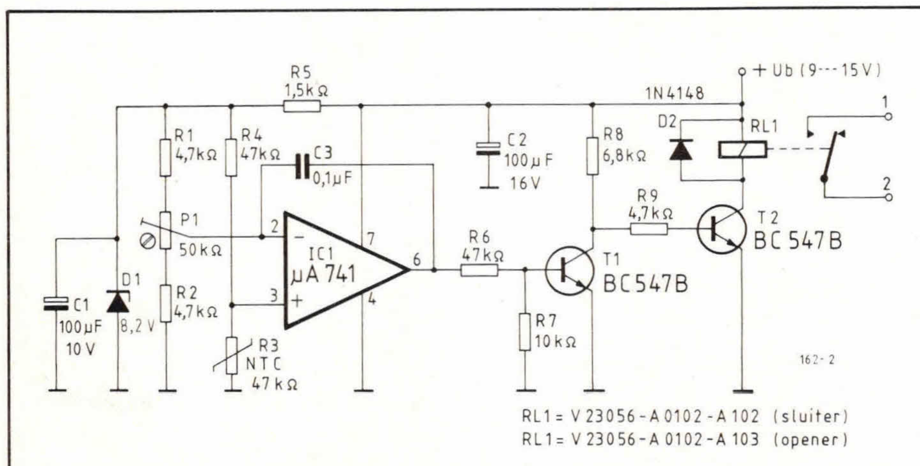


Fig. 2. Het complete alarm, waarbij Rl1 bekrachtigd is bij te hoge temperaturen.

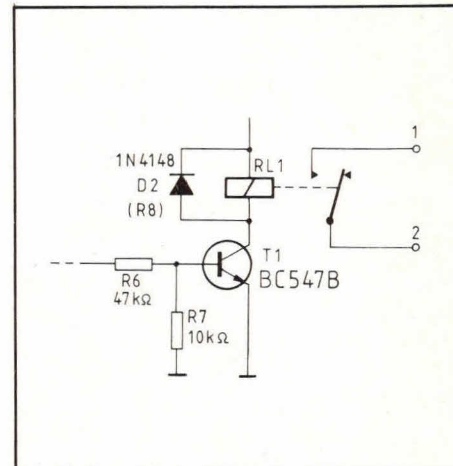


Fig. 3. De modificatie van de schakeling volgens fig. 2. Hierbij is het relais bekrachtigd bij te lage temperaturen.

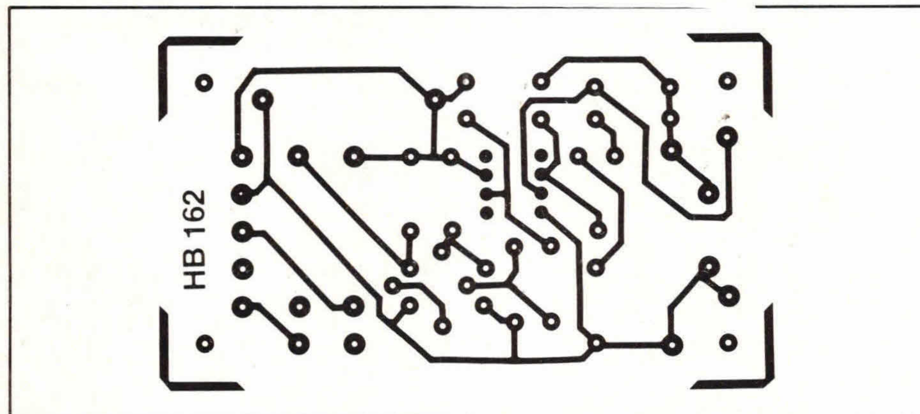


Fig. 4. De universele lay-out voor de schakeling van fig. 2 en 3. De schaal is hier 1:1.

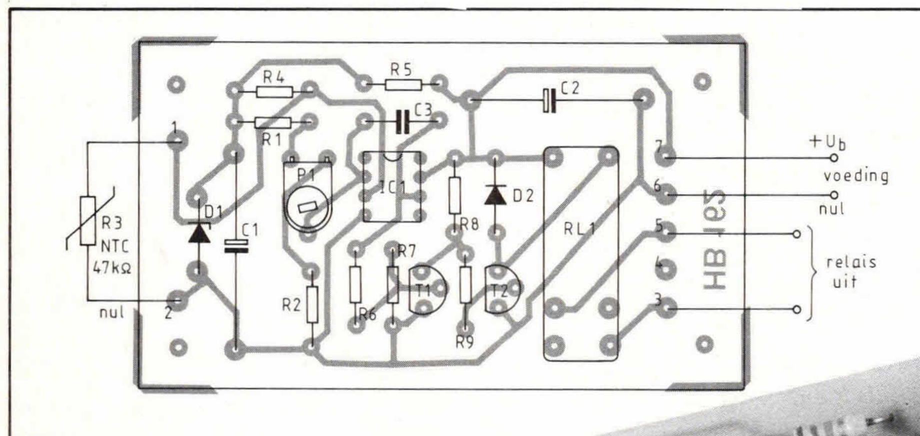


Fig. 5. De componentenopstelling van de schakeling volgens fig. 2. Extern heeft het printje 7 aansluitpunten. Als aan R3 lange draden komen kan over deze weerstand het beste een elco van 100 µF/16 V worden geplaatst.

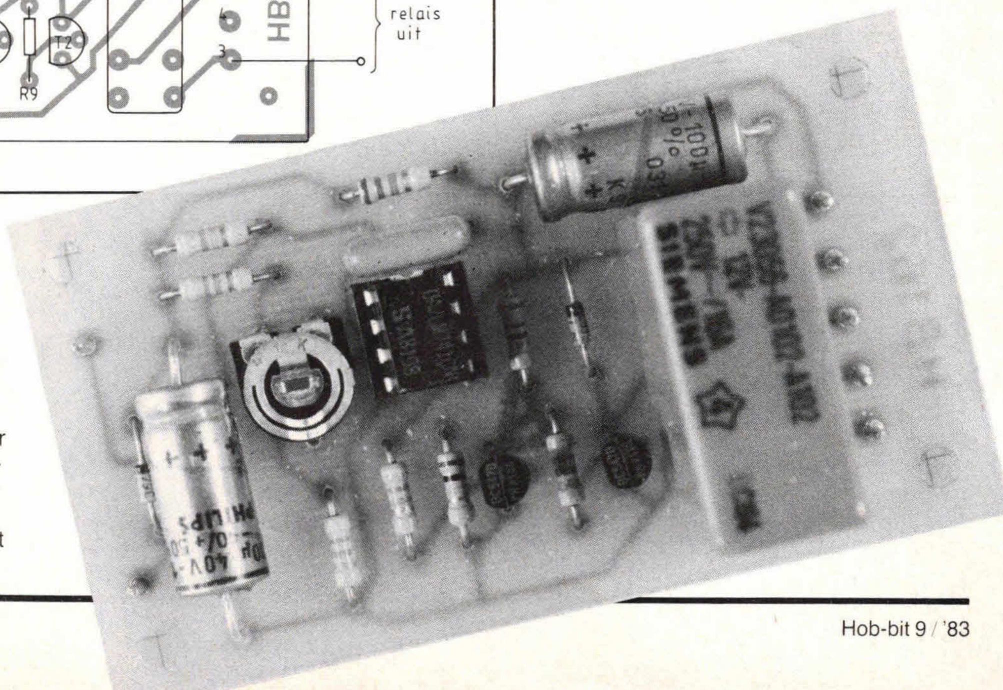
➤ en Rl1 is aangetrokken.
Als het relais nu een verbreekcontact heeft, hebben we een fail-safe alarm voor te lage temperaturen. Als een omgekeerde werking wordt vereist, kan de schakeling eenvoudig worden gewijzigd. T2, R9 en R8 worden weggelaten. I.p.v. R8 komt diode D2 uit fig. 3 en de relaisspoel Rl1.

Nu zal Rl1 bekrachtigd zijn als T1 geleidt. Dat gebeurt als punt 6 van IC1 positief is en dat komt voor bij een te lage temperatuur.
We hebben nu een fail-safe alarm dat werkt voor alarm bij te hoge temperaturen. Als de temperatuur te hoog wordt, of de voeding valt uit, zal het relais afvallen en het verbreekcontact worden gesloten. Het relaiscontact kan worden gebruikt om het eigenlijke alarm te sturen. Afhankelijk van de toepassing van het alarm kan het schema volgens fig. 2, met of zonder de modificatie van fig. 3, worden gebouwd. Daarbij kan voor Rl1, afhankelijk van de toepassing, een maak- of verbreekcontact worden gekozen.

Print

Fig. 4 geeft de lay-out en fig. 5 een componentenopstelling, inclusief de externe aansluiting (zie onder). Afb. 6 geeft een

Afb. 6. De complete print volgens fig. 2 en 5.



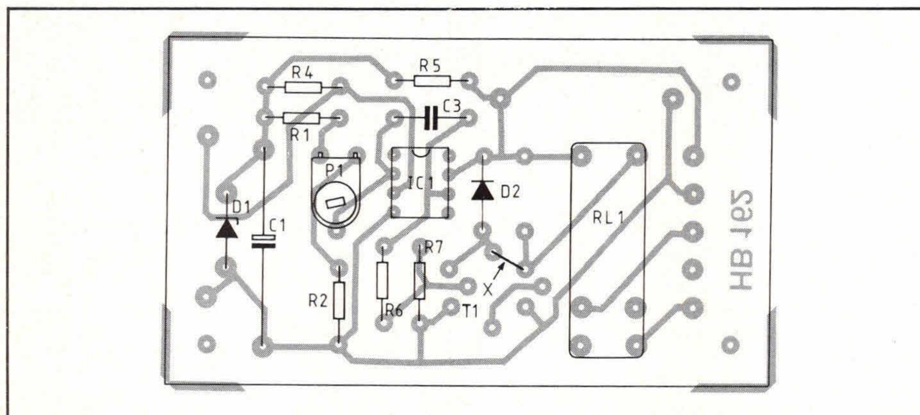


Fig. 7. De componentenopstelling van de schakeling volgens fig. 2 met de modificatie van fig. 3. T2, R8 en R9 ontbreken. Een klein draadje zorgt voor de relaisspoelverbinding.

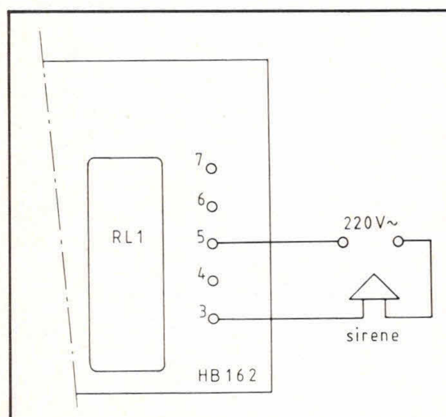


Fig. 8. Vanwege het gebruik van een relais met een 250 V contact is aansluiting van een lichtnetsirene mogelijk. De schakeling werkt dan echter niet fail-safe.

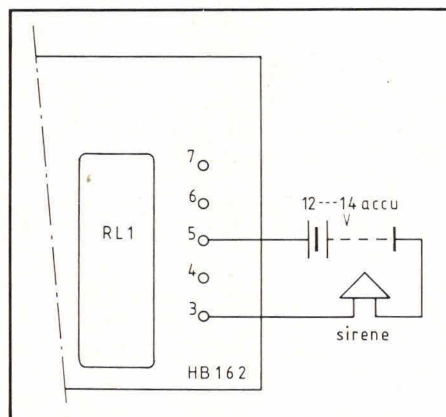


Fig. 9. Een 12 V sirene kan vanuit een accu worden gevoed, zodat een fail-safe werking is gegarandeerd, mits het relais in alarmtoestand afvalt en de accu geladen wordt gehouden in rusttoestand.

indruk van de complete alarmschakeling. Alleen de NTC (R3) zit niet op de print. Bij de proefschakeling zijn relais van Siemens gebruikt. In dit geval een relais met een contact dat geschikt is voor 16A bij 250 V.
Afhankelijk van de persoonlijke wens kan een ander type relais worden gekozen, mits de spoel voor 12 V gelijkspanning (max. 100 mA) geschikt is.
De componentenopstelling volgens fig. 5 is voor de schakeling van fig. 2. Als de modificatie van fig. 3 wordt ingebouwd moet de componentenopstelling van fig. 7 worden aangehouden. Let op het kleine koperdraadje (X) dat 2 printgaten verbindt!

Externe aansluiting

Fig. 5 geeft o.a. ook een universeel aansluitschema. De voeding moet ca 80 mA kunnen leveren. De stroom wordt vrijwel alleen door de relaisspoel opgenomen. Bij een 47 kΩ NTC voor R3 is de schakeling bruikbaar voor temperaturen tussen ca −20° C en +60° C. Voor temperaturen tussen +60° en +150° C moet R3 een 270 kΩ type worden. Fig. 8 geeft nog een mogelijkheid om een 220 V sirene aan te sluiten.

Tot slot geeft fig. 9 een 12 V gelijkspanningssirene die vanuit een accu wordt gevoed. Zo'n accu is onmisbaar voor de fail-safe werking omdat, als het lichtnet uitvalt, er wel alarm moet worden gegeven...
Uiteraard moet de accu worden geladen gehouden via een lichtnetvoedingsschakeling.

Componentenlijst bij fig. 2, 3, 5 en 7

weerstanden:
R1, R2, R9 = 4,7 kΩ.
R3 = 47 kΩ, NTC (zie tekst).
R4, R6 = 47 kΩ.
R5 = 1,5 kΩ.
R7 = 10 kΩ.
R8 = 6,8 kΩ.
P1 = 50 kΩ, instelpotmeter, steek 5 × 10 mm, liggend model.

condensatoren:
C1 = 100 μF/10 V, axiaal.
C2 = 100 μF/16 V, axiaal.
C3 = 0,1 μF.

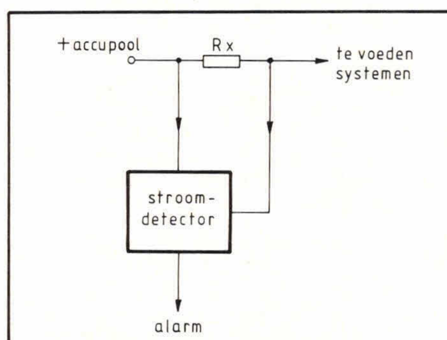
halfgeleiders:
D1 = 8,2 V/400 mW, zenerdiode.
D2 = 1N4148.
IC1 = μA 741, 8-pens dual in line.
T1, T2 = BC547B.

overige componenten:
Rl1 = V23056–A0102–A102 (maakcontact).
Rl1 = V23056–A0102–A103 (verbreekcontact).
1 print HB 162.
7 printpennen, 1 mm rond.
1 IC voetje, 8-pens, dual in line.

Accustroomdetector

De accustroomdetector is bedoeld om aan te geven of er, na het uitschakelen van de motor en na het verwijderen van de contactsleutel, ergens nog onnodig stroom wordt getrokken. Dat kan b.v. de kofferruimteverlichting zijn of een cassetterecorder.
Afhankelijk van de uitrusting van de auto komen er veel bronnen voor die onnodige ontlading van de accu tot gevolg kunnen hebben. Om dat te voorkomen is een stroomdetector nodig.
Fig. 1 geeft daarvan het principe. In serie met een te voeden systeem of systemen wordt een weerstand Rx opgenomen. Als de spanning daarover te groot wordt, zal een detectorschakeling een lichtdiode (LED) laten gloeien, ter indicatie dat er nog te veel stroom wordt getrokken vanuit de accu.
In fig.1 wordt onder de te voeden systemen elke elektrische groep verstaan die in de auto kan voorkomen. Dit kunnen combinaties zijn van lampen, geluidsapparatuur, ventilatoren en elke denkbare elektrische autoaccessoire.

Fig. 1. De accustroomdetector maakt gebruik van een weerstand voor stroomdetectie.



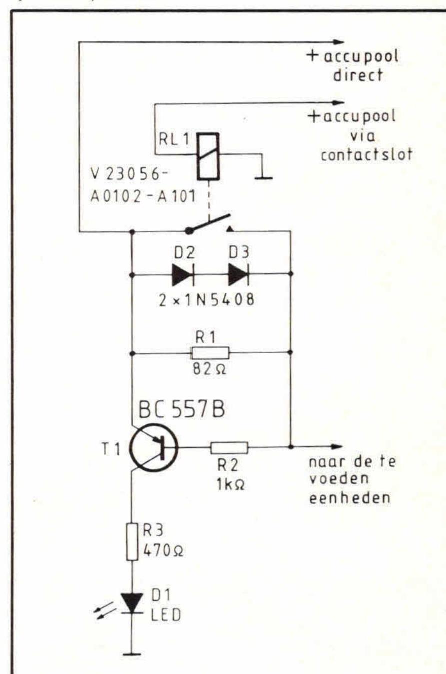
Een veel voorkomende nachtmerrie is op een gegeven moment ergens met de auto naar toe te moeten en dan te constateren dat de accu leeg is. Na de nodige ergernis wordt een onderzoek ingesteld en wat blijkt? De accu is ontladen, omdat de auto lange tijd niet is gebruikt en de radio aan is blijven staan. Als het de radio niet was, zal het de kofferruimteverlichting wel zijn en ga zo maar door. In ieder geval is een gering stroomverbruik na lange tijd oorzaak van een lege accu. Dat kan worden voorkomen met een simpele, maar zeer doeltreffende schakeling.

Oplossing voor verstrooide automobilist

Schakelschema

Fig. 2 geeft de accustroomdetector waarvan er een of meerdere in de auto kunnen worden gebruikt.

Fig. 2. De detector is eenvoudig en overzichtelijk van opbouw.



De schakeling werkt eenvoudig. De +-pool van de accu komt, eventueel via een betreffende zekering, op de emitter van T1. Via weerstand R1 gaat de accuspanning dan naar de elektrische groep(en) die moeten worden bewaakt. Bekend mag worden verondersteld dat een silicium transistor volledig geleidt als tussen de basis-emitterjunction een spanning van ca 700 millivolt staat. Deze spanning kan komen te staan over R1 als er voldoende stroom door deze weerstand loopt.

De spanning over R1 zal, via R2, over de basis-emitterjunction van T1 staan. R2 is te verwaarlozen, omdat de basisstroom van T1 extreem laag is. Uit het voorgaande blijkt dat T1 geleidt als over R1 ca 700 millivolt valt. Als T1 geleidt, zal diode D1 oplichten. Het oplichten van D1 geeft aan dat er te veel stroom wordt getrokken.
Bij de schakeling volgens fig. 2 is het dus de bedoeling de weerstandswaarde van

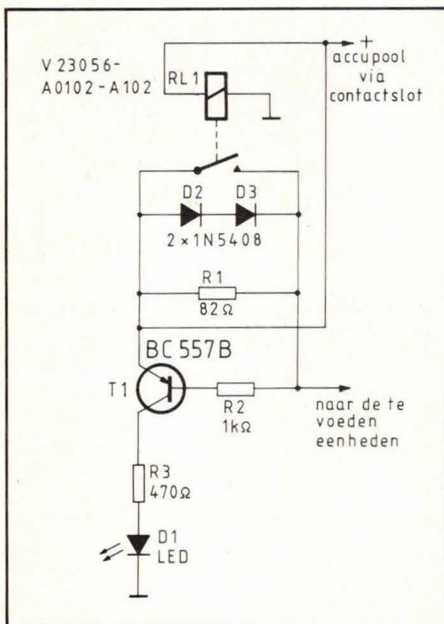
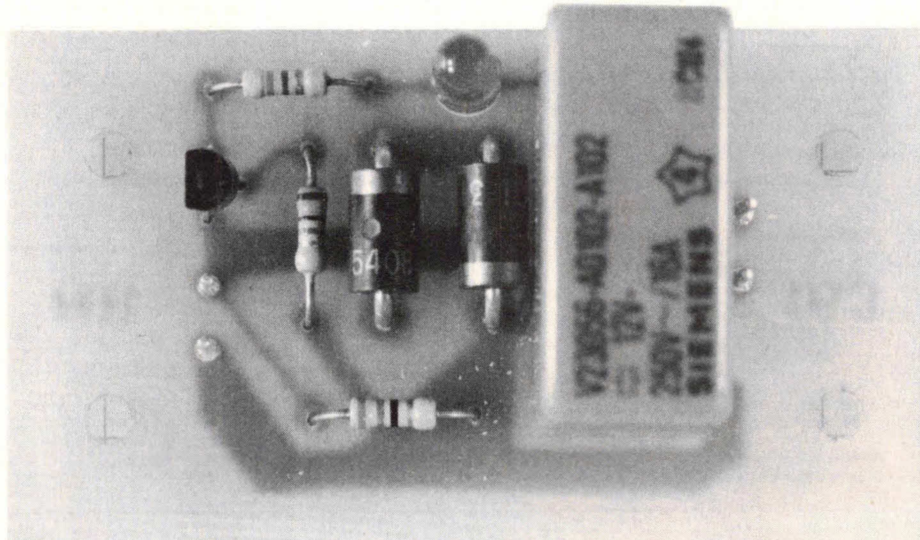


Fig. 3. Deze detector moet niet worden gebruikt vanwege mogelijk grote stromen door het contactslot.



Afb. 6. De meeste ruimte wordt op het printje ingenomen door het 16 A relais.

R1 zo te kiezen dat, boven een bepaalde stroom door R1, diode D1 oplicht en daardoor aangeeft dat er, na uitschakeling van het contactslot, te veel stroom wordt getrokken. Hoe groot deze ruststroom mag zijn, hangt natuurlijk af van een eventueel nog noodzakelijke reststroom voor b.v. een inbraakalarm.
Stel dat de reststroom 8,5 mA mag zijn. R1 wordt dan 700 millivolt gedeeld door 8,5 mA en dat is 82Ω. Als we dus uit de auto stappen en na het sluiten van de deuren en kofferruimte diode D1 op het dashboard zien oplichten, weten we dat er een reststroom van 8,5 mA of meer wordt getrokken.

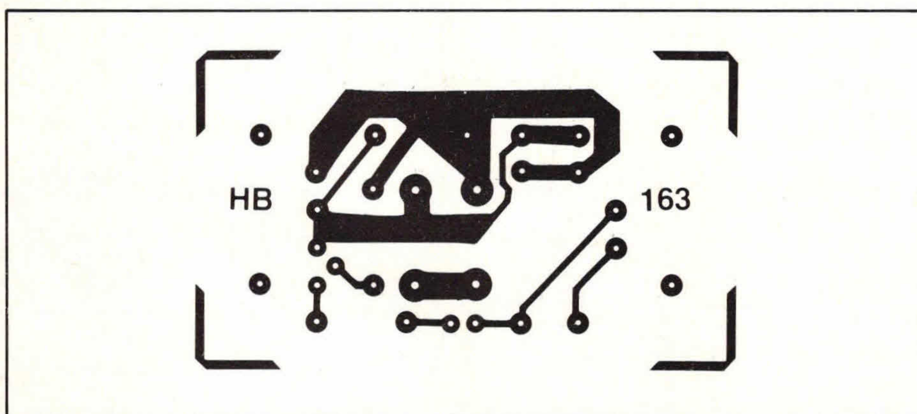


Fig. 4. De lay-out voor de schakeling volgens fig. 2. De schaal is hier 1:1.

Om R1 te beschermen zijn in fig. 2 diode D2 en D3 aangebracht. Bij uitgeschakeld contactslot zijn stromen tot 3 A continu toelaatbaar. Voor grotere stromen moeten D2 en D3 worden aangepast op de vereiste maximaal gewenste stroom. Zodra echter het contactslot wordt bediend, zal relais Rl1 aantrekken. Dit komt doordat het contactslot spoel Rl1 direct bekrachtigt. Het contact van Rl1 overbrugt R1 en zorgt dat de te voeden systemen, zonder verlies, maximaal 16 A mogen trekken. Dat is de maximale relaiscontactstroom.
Fig. 3 laat zien hoe het niet moet. Daar zit de detector mét de relaisspoel direct aan de +-pool van de accu. In dat geval kunnen er grote stromen door het contactslot lopen en dat moet beslist worden vermeden.

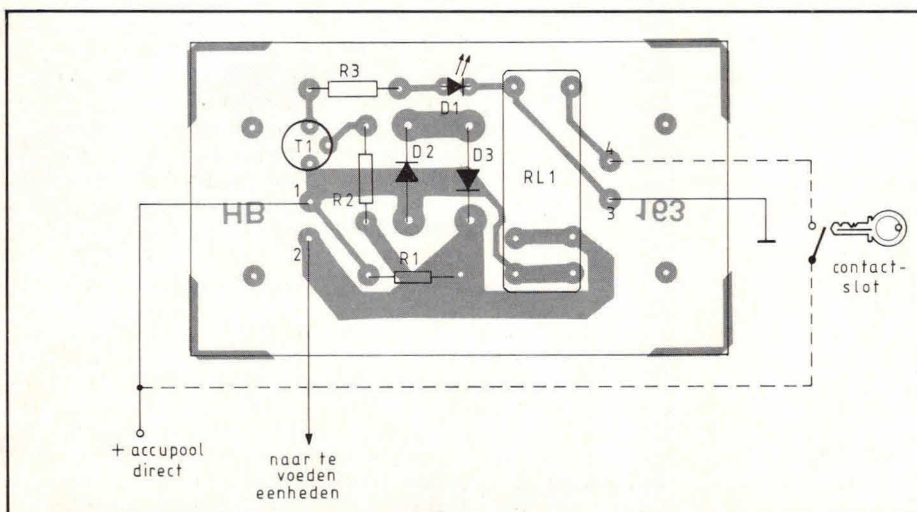


Fig. 5. De componentenopstelling van de schakeling van fig. 2. Punt 3 van het printje kan direct aan massa worden gelegd.

Print

Fig. 4 geeft de lay-out en fig. 5 de componentenopstelling voor de schakeling volgens fig. 2, inclusief de externe aansluiting. Afb. 6 geeft een indruk hoe eenvoudig het printje van opzet is.
Om het geheel figuurlijk wat aanschouwelijk te maken, laat fig. 7 globaal zien hoe een en ander praktisch kan worden gerealiseerd. Hierbij is slechts één accustroomdetector gegeven. Punt 1 van de print gaat, afhankelijk van de schakeling eventueel via een zekering, direct naar de positieve accupool. Punt 3 van de print komt direct aan het chassis (negatieve ►

➤accupool). Een contact van het contactslot, dat spanning voert wanneer de elektrische groepen moeten worden gevoed, komt aan printpunt 4. Tot slot gaat punt 2 van de print naar de positieve aansluitpunten van de verschillende eenheden die op stroom moeten worden bewaakt.

Als de te detecteren stromen kleiner zijn dan 15 mA, kunnen diode D2 en D3 altijd worden weggelaten. Als voor R1 een 1 watt type wordt genomen, kunnen maximaal stromen van ca 50 mA worden toegelaten zonder dat D2 en D3 nodig zijn. Daarboven zijn D2 en D3 onontbeerlijk en moeten de maximale continustroom van de te voeden eenheden kunnen verdragen. Bij de gegeven dioden is dat 3 A.

Let er wel op dat D2 en D3 niets te maken hebben met de stroom die de schakeling trekt bij ingeschakeld contactslot. D2 en D3 zijn alleen nodig om, ingeval van uitgeschakeld contactslot bij stromen boven 50 mA, weerstand R1 niet te veel te belasten. Omdat D2 en D3 dan geleiden, zal de te voeden schakeling, na uitschakeling van het contactslot, vrijwel de volledige stroom krijgen via deze dioden.
Zodra het contactslot wordt ingeschakeld, zal Rl1 D2 en D2 kortsluiten. Voor stromen groter dan 3 A moeten D2 en D3 worden aangepast op de maximaal te verwerken stroom.

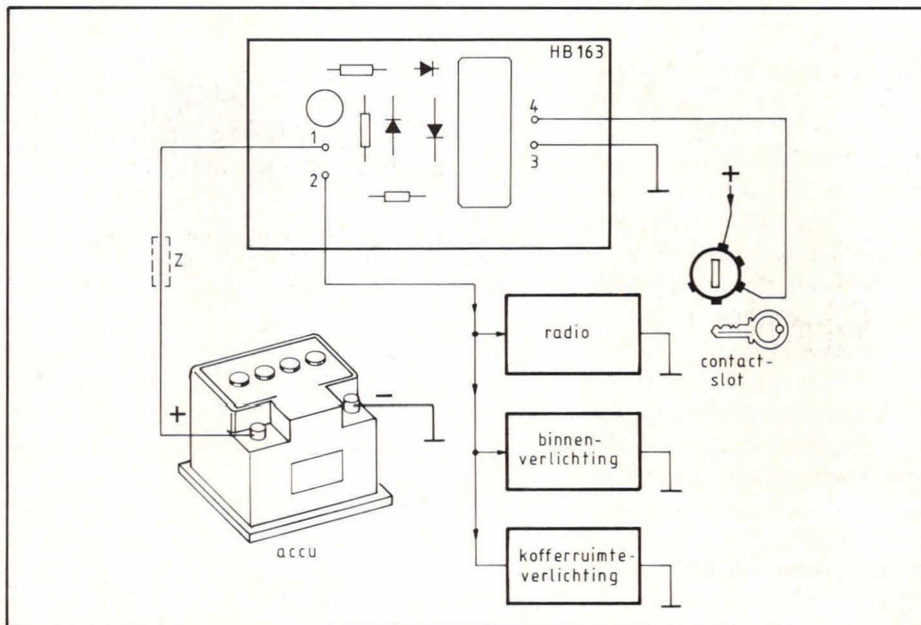


Fig. 7. Als stroombewakingsvoorbeeld zijn hier de radio, binnenverlichting en kofferruimteverlichting genomen.

Componentenlijst bij fig. 2 en 5

weerstanden:
R1: zie tekst.
R2 = 1 kΩ.
R3 = 470Ω.

halfgeleiders:
D1 = LED, rood.
D2, D3 = 1N5401... 1N5408 (tot 3 A, zie tekst).
T1 = BC557B.

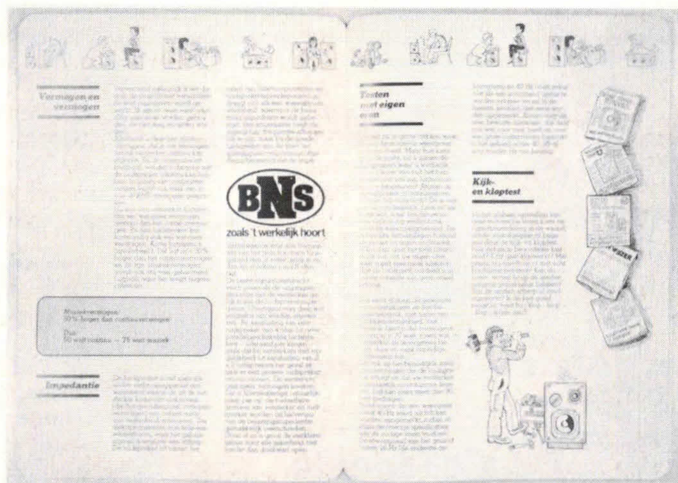
overige componenten:
1 printje HB 163 (zie tekst).
Rl1 = V23056–A0102–A102 (spoel 12 V/16 A contact).
4 printpennen, 1 mm rond.

Audio-Actueel

BNS-Luidsprekerlogica herdrukt

'De luidspreker, daar kun je niet omheen!', zo begint het inmiddels bekend geworden boekwerkje van BNS dat ongeveer een jaar geleden voor het eerst is verschenen en dat nu is herdrukt, opnieuw in een oplage van 10.000 stuks.

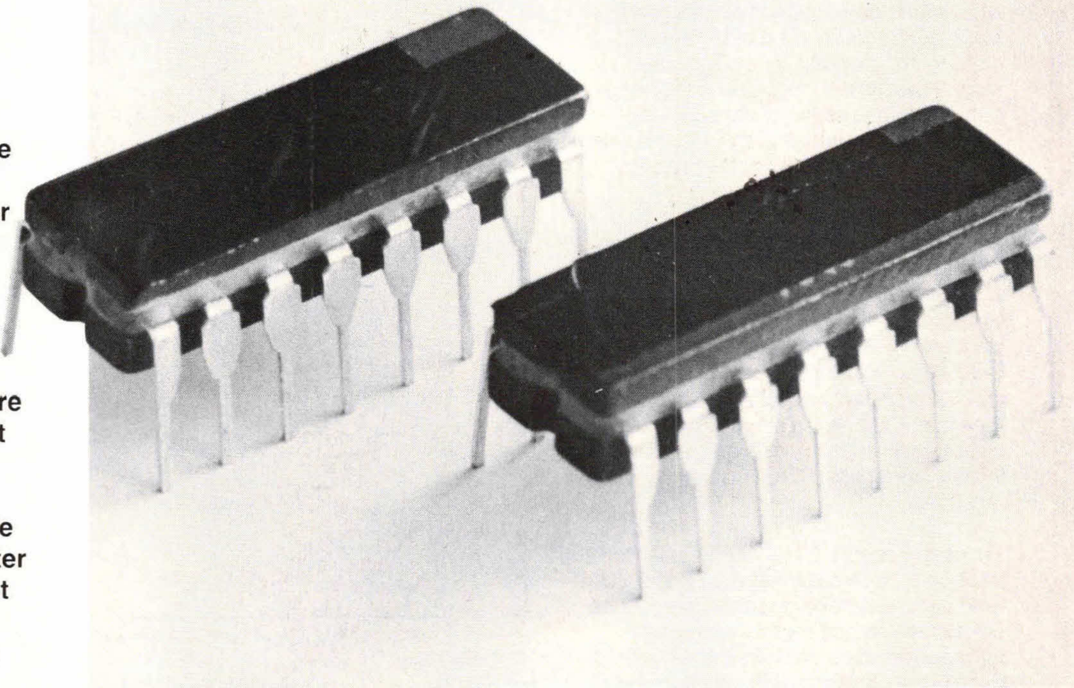
Deze nieuwe uitgave van het door Wim van Bussel geschreven en Monica van Tuil geïllustreerde informatieve BNS-boekje is op enkele punten herzien en aangepast aan het inmiddels gegroeide luidsprekerassortiment van BNS. De essentie van het geheel is ongewijzigd gebleven. Op eenvoudige, maar zeer duidelijke wijze worden



de werkelijk essentiële zaken van de luidspreker beschreven en aan de hand van fleurige, even duidelijke tekeningetjes toegelicht. Met als doel, zoals de inleiding vermeldt: 'Hoe te kiezen, hoe te oordelen, hoe te luisteren'. Wel, dit 16 pagina's dikke boekje (A4-formaat) laat u wat dit betreft niet in de kou staan – het is een alleszins waardevolle informatiebron – ook op het gebied van de achtergronden van de luidspreker (systemen, 2-, 3-, 4-weg, fasezuiverheid, belastbaarheid, lage tonen, hoge tonen).

Het boekje is gratis verkrijgbaar. Het kan worden aangevraagd bij Vandenberghe BV, Broekhovenseweg 130G, 5021 LJ Tilburg, tel. 013-366470.

In het eerste deel van onze serie over omzetters hebben we het inwendige van een DA-omzetter onder de loep genomen. We hebben besproken wat een R-2R laddernetwerk is en hoe het werkt. Deze keer willen we het gaan hebben over de fouten die iedere DA-omzetter in zich heeft. Want in het eerste deel hebben we de zaken wel wat ál te ideaal voorgesteld. Door de niet-ideale eigenschappen van een omzetter te kennen en te begrijpen, is het mogelijk om de specificaties van zo'n component te kunnen doorgronden.



DA- en AD-omzetters (2)

We hebben de vorige keer gezien dat een omzetter, ook al wordt hij in één IC geleverd, is opgebouwd uit een aantal losse componenten. Denk aan de weerstanden uit het netwerk, de schakelaars, de spanningsreferentie en de uitgangs-OpAmp. Al deze componenten vertonen afwijkingen, die ervoor zorgen dat de beschouwingen die we de vorige keer maakten, niet helemaal meer opgaan. Hoe meer de eigenschappen van een DA-omzetter de ideale eigenschappen benaderen, des te duurder wordt zo'n component. En dat is ook de reden, dat DA-omzetters te koop zijn in de prijsklasse van enkele guldens tot vele honderden guldens!

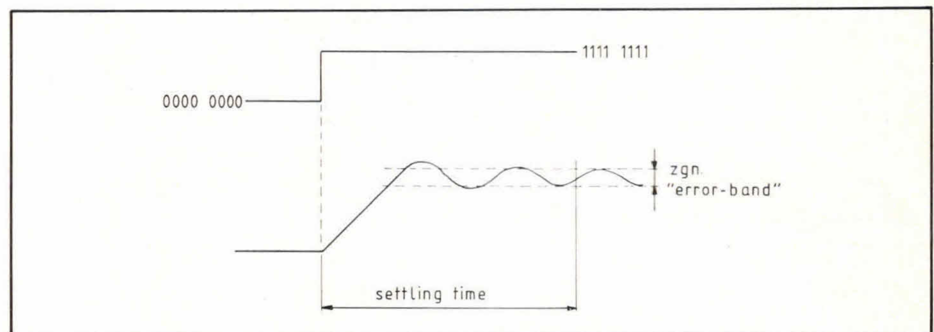


Fig. 1. De snelheid van een DA-omzetter komt tot uitdrukking in de specificatie 'settling time', die aangeeft hoe snel een omzetter de uitgangswaarde binnen een bepaalde tolerantie kan bereiken.

We moeten hierbij opmerken, dat niet alle omzetters zijn voorzien van de (noodzakelijke) referentiespanningsbron en de uitgangs-OpAmp. Vaak wordt een omzetter zonder deze attributen geleverd, en moet de gebruiker deze componenten zelf toevoegen. Bij een 'referentie' moeten we niet denken aan een 'spanningsregelaar' als de bekende 7805. We denken dan aan een component, die aan veel hogere nauwkeurigheidseisen voldoet, maar ook veel minder stroom behoeft te leveren. We hebben immers gezien, dat de uitgangsspanning van de omzetter direct afhankelijk is van de referentie! Zo'n referentie geeft bijv. een spanning af van 5,000 V. De uitgangs-OpAmp, die de uitgangsstroom van het netwerk moet omzetten in een spanning, voldoet meestal ook aan hogere eisen dan de populaire 741 OpAmp die we allemaal kennen.
Als een omzetter wordt geleverd zónder OpAmp, betekent dat dat deze omzetter i.p.v. een spanning, een stroom afgeeft. De gebruiker is dan vrij in de keuze van een OpAmp, en normaal gesproken kiest men er dan een die in dezelfde kwaliteitsklasse valt als de omzetter.

De niet-ideale omzetter

Een omzetter zonder is veel 'sneller' dan een omzetter mét OpAmp. En nu hebben we meteen de eerste niet-ideale eigenschap van een omzetter genoemd: zijn snelheid...

Snelheid

De snelheid waarmee een omzetter een digitale code kan transformeren in een stroom, wordt 'settling time' genoemd. In fig. 1 wordt duidelijk gemaakt wat we onder 'settling time' verstaan. Bovenin deze figuur zien we dat de digitale code wordt veranderd van nul tot 'volle schaal', bij een 8-bit omzetter dus '11111111'. De uitgang van de omzetter zal dan toenemen, maar is niet in staat om dat tijdloos te doen. Bovendien zal de uitgang,

als de eindwaarde is bereikt, 'doorschieten', een verschijnsel dat 'overshoot' wordt genoemd. Tijdens de teruggaande beweging zal de uitgang opnieuw doorschieten, ditmaal spreken we van 'undershoot'. Dat gaat zo een tijdje door, totdat de uitgangsspanning of stroom binnen een bepaalde 'band' terechtkomt, die we in fig. 1 gestippeld hebben weergegeven. Dit wordt de 'error-band' genoemd, en deze bedraagt bijv. 0,1% of 0,01% van de volle schaal. Op het moment dat de uitgang van de omzetter binnen deze band komt, zeggen we dat de uitgangswaarde is 'gesettled' binnen 0,1 of 0,01%. De 'settling time' is nu de tijd die is verstreken tussen het begin van de ingangsverandering en het moment dat de uitgang 'settled'. Bij goede omzetters met stroomuitgang bedraagt die waarde enkele tientallen tot honderden nanoseconden (nano = 10^{-9}).

Als we te maken hebben met een omzetter waarin de uitgangs-OpAmp is geïntegreerd, dan zien we dat de settling time met een factor 10 tot 100 kan zijn toegenomen: de OpAmp is dan kennelijk de langzaamste schakel binnen de omzetter.
We willen hierbij opmerken, dat een omzetter met een 'echte' stroomuitgang (met zéér hoge ingangsimpedantie) eventueel kan worden gevolgd door een simpele weerstand, die de uitgangsstroom omzet in een spanning. We zien dat in fig. 2. Als R_{in} een zéér hoge waarde heeft, zal de stroom I_{bron} nagenoeg geheel beschikbaar zijn over de uitgangsweerstand. De stroom I_O is immers bijna nul. Een OpAmp kan dan achterwege blijven, wat de snelheid ten goede komt.

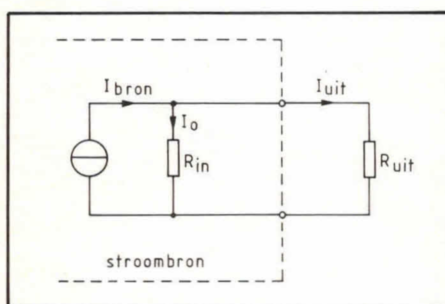


Fig. 2. Een omzetter zonder OpAmp kán voorzien zijn van een speciale 'stroombronuitgang', waardoor in bepaalde situaties een uitgangs-OpAmp geheel achterwege kan blijven en een simpele weerstand voldoende is voor de stroom-naar-spanning transformatie.

Lineariteitspecificaties
We kennen bij omzetters twee soorten lineariteit-specificaties: de 'lineariteit' en de zgn. 'differentiële lineariteit'. We zullen ze dan ook apart bespreken.

Lineariteit
Lineariteit geeft bij een omzetter aan wat

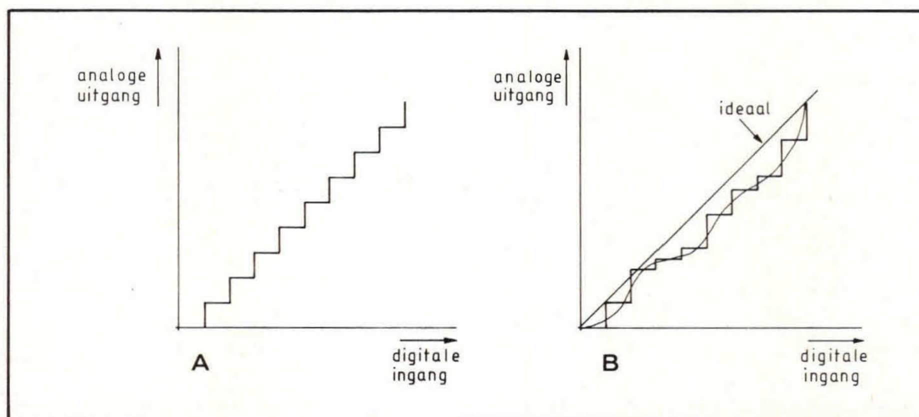


Fig. 3. De linkerafbeelding toont een ideale karakteristiek, terwijl in het plaatje daarnaast 'niet lineariteit' zichtbaar is.

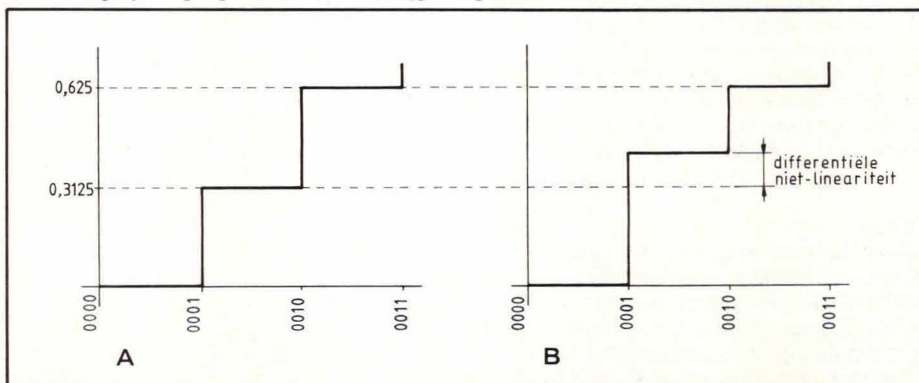
de grootste afwijking is van de ideale uitgangskarakteristiek. We zien dat geschetst in de figuren 3a en 3b. Figuur 3a toont een ideale karakteristiek, terwijl fig. 3b duidelijk minder ideaal is en niet-lineariteit vertoont. De grootste afwijking die de karakteristiek kan vertonen, wordt in de specificaties van een omzetter opgegeven. Vaak gebeurt dat in procenten van de volle schaal, soms in fracties van een LSB. Eén LSB komt nl. overeen met een analoge uitgangsspanning van enkele milli- of microvolt. Als wordt opgegeven dat de niet-lineariteit beter is dan ½ LSB, dan kunnen we berekenen hoeveel millivolt de uitgang kan afwijken van de theoretische waarde.

Differentiële niet-lineariteit
Onder differentiële niet-lineariteit verstaan we de afwijking van de ideale waarde die de uitgang van de omzetter vertoont bij een stap van 1 LSB. Bij een ideale omzetter betekent dat, dat de differentiële niet-lineariteit nul is, omdat iedere stap van 1 LSB aan de ingang de uitgang met de overeenkomstige waarde van 1 LSB (bijv. 0,3125 V bij een 4-bit omzetter, zie het vorige deel) laat toenemen. Ook dit kunnen we grafisch weergeven en dat is te zien in fig. 4. Fig. 4a toont ons – vergroot – de karakteristiek van de eerste drie ingangscodes, in de ideale situatie. Fig. 4b doet dat voor een niet-ideale situatie. De afwijking van één stap wordt, zoals in fig. 4b is aangegeven, differentiële niet-lineariteit genoemd. Het is duidelijk dat deze specificatie het beste in fracties van een LSB kan worden opgegeven, omdat dan direct de afwijking blijkt, bijv. ½ LSB.

Uiteraard geldt dat de afwijking zowel positief als negatief kan zijn. De uitgang kan immers een te hoge waarde aannemen, maar ook een te lage. En nu komen we gelijk bij een specificatie die daar direct mee te maken heeft: de monotoniteit of 'monotonicity'.

Monotoniteit
We noemen een omzetter monotoon, als iedere verhoging van de ingangscode resulteert in een gelijkblijvende of toenemende uitgangsspanning of -stroom, zie fig. 5. We hebben een (verre van ideale) uitgangskarakteristiek getekend van een DA-omzetter. We zien een aantal afwijkingen in de uitgang die op de met cirkels aangegeven plaatsen resulteren in 'niet-monotoniteit' van de omzetter. Hier resulteert nl. een toenemende ingangscode in een *afnemende* uitgangsspanning of -stroom. En fig. 6 maakt duidelijk dat het ►

Fig. 4. Differentiële niet-lineariteit geeft de afwijking aan, die kan optreden als de omzetter een kleinst mogelijke ingangsvariatie (1 LSB) krijgt aangeboden.



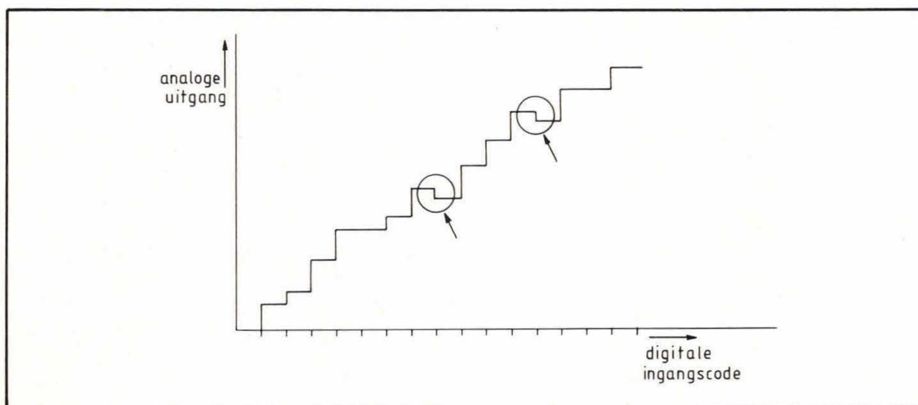


Fig. 5. *We zeggen dat een DA-omzetter niet-monotoon is als de uitgang i.p.v. toe te nemen, een afname vertoont.*

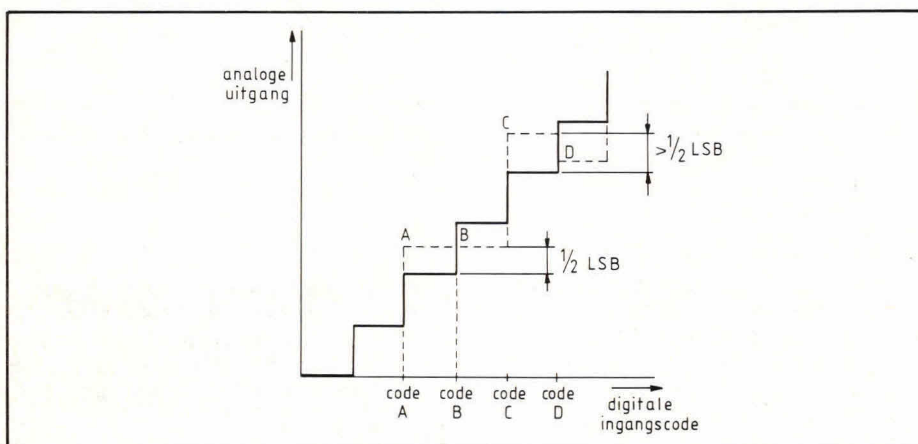


Fig. 6. *Het al dan niet monotoon zijn van een omzetter hangt nauw samen met de differentiële niet-lineariteit.*

➤ monotoon zijn direct afhankelijk is van de niet-lineariteitspecificatie.
Fig. 6 toont een (ideale) karakteristiek. In punt A echter, heeft de uitgang een afwijking van ½ LSB. De uitgang is te hoog. Bij punt B bedraagt de uitgangsafwijking eveneens ½ LSB, nu echter te laag. We zien dat het resultaat is dat, ondanks een toenemende ingangscode, de uitgang onveranderd blijft. Volgens onze definitie is de uitgang echter nog steeds monotoon.
In punt C wijkt de uitgang méér dan ½ LSB af. Te hoog, wel te verstaan. En bij D wijkt de uitgang af naar beneden toe. Nú kunnen we stellen, dat de uitgang niet monotoon meer is, omdat een toenemende ingangscode resulteert in een afnemende uitgangswaarde.
Merk dus op dat een omzetter, waarvan de niet-lineariteit gróter is dan ½ LSB, niet monotoon kan zijn!

Offset
'Offset' betekent eigenlijk 'verschuiving'. Waarschijnlijk heeft u hier al vaker van gehoord bij OpAmp-specificaties. 'Offset' betekent daar dat de uitgang een bepaalde spanning afgeeft, hoewel de beide ingangen aan nul liggen. Ook hier is dus sprake van een verschuiving.
Fig. 7 geeft aan wat we onder 'offset' verstaan bij omzetters. We zien dat de gehele uitgangskarakteristiek een stukje is verschoven. Dat betekent dat bij de code '00000000' de uitgang i.p.v. 0 V toch een bepaalde spanning afgeeft. We zien de gelijkenis met de offset-specificatie van een OpAmp, en dat is niet zo verwonderlijk, want bij een DA-omzetter met ingebouwde OpAmp is deze hier meestal verantwoordelijk voor...

Versterkingsfouten
In fig. 8 zien we fouten die ontstaan door een niet juiste versterkingsfactor. In het vorige deel hebben we al besproken, dat we de uitgang kunnen 'schalen' door de terugkoppelweerstand van de OpAmp aan te passen, of de referentiespanning te veranderen. Als een van beide (of alle twee) een onjuiste waarde heeft (hebben), dan ontstaan ongewilde fouten waarbij ieder stapje een te hoog of te laag resultaat geeft. Dat is in fig. 8 duidelijk weergegeven. We zien ook, dat daardoor de volle schaal uitslag nogal afwijkt van de ideale waarde.

Conclusie
We hebben enkele belangrijke fouten van DA-omzetters besproken. Het valt buiten het bestek van dit artikel om àlle fouten te bespreken, maar het zal duidelijk zijn dat de 'ideale' DA-omzetter niet bestaat.
De vraag is nu welke fouten echt onacceptabel zijn en welke van minder belang zijn.

Welnu, tot nog toe hebben we de invloed van temperatuursinvloeden geheel buiten beschouwing gelaten. En dat de temperatuur ook in belangrijke mate bijdraagt in het niet-ideaal zijn van een omzetter, zal duidelijk zijn. De fouten die hiervoor zijn besproken, zijn alle sterk afhankelijk van temperatuursveranderingen. De één wat meer dan de ander. Zo zullen de offset en de versterkingsfout van een omzettter op een eenvoudige wijze kunnen worden gecompenseerd, door de omzetter via de meestal aanwezige 'trim-aansluitingen' met een instelpotentiometer af te regelen op de volle schaal uitslag en de nul.
De niet-lineariteit baart ons echter veel

Fig. 7. *Offset verzorgt een verschuiving van de gehele karakteristiek. Dit kan zowel naar boven als naar beneden zijn.*

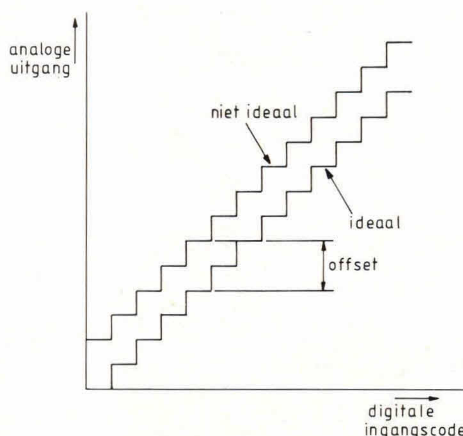
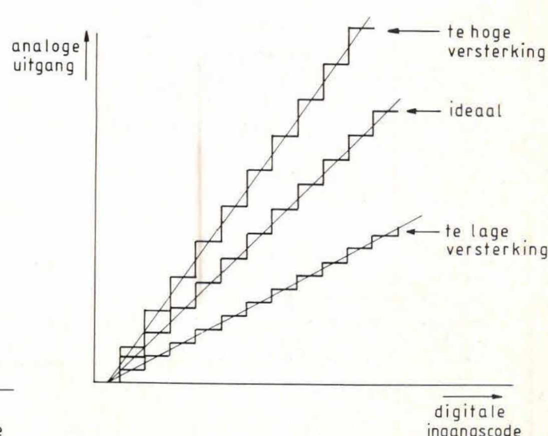
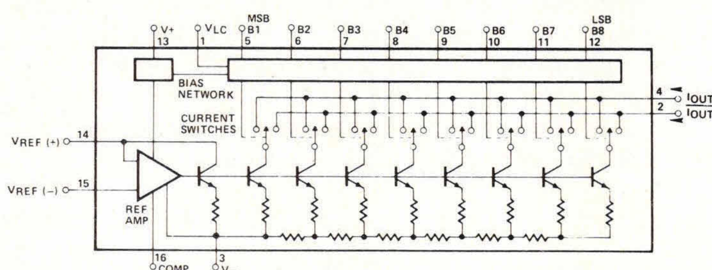


Fig. 8. *Een te hoge of te lage versterking zal zich het sterkst manifesteren bij de volleschaalwaarde.*





Afb. 9. Een 'praktijkvoorbeeld'. Dit is een schematische voorstelling van de DAC-08, die voor het eerst door de fabrikant PMI op de markt werd gebracht en in de industrie bepaald geen onbekende is. Merk op dat er twee stroomuitgangen zijn (Iout en $\overline{\text{Iout}}$*). Deze uitgangen zijn met elkaar in tegenfase, waardoor het dynamisch bereik kan worden vergroot.*

meer zorgen, omdat deze sterk temperatuurafhankelijk is en dus niet kan worden 'weggeregeld'. Het verloop hiervan is onvoorspelbaar en dus moeten we ervoor zorgen dat we, als we een nauwkeurige omzetter nodig hebben, goed letten op deze specificaties en ook op de bijbehorende temperatuurscoëfficiënt. We kunnen met de opgegeven maximale afwijkingen berekenen hoe groot onze maximale fout zal zijn ('worst case' of 'in de slechtste situatie') en dan beoordelen of die fout toegestaan is. We weten dan de nauwkeurigheidsgrenzen waaraan het omzetsysteem voldoet en kunnen de afwijkingen die hierin ontstaan incalculeren.

In de meeste datasheets van fabrikanten vinden we een vereenvoudigde schematische voorstelling van het inwendige van een omzetter. Ter illustratie toont afb. 9 een stukje uit zo'n datasheet. Het gaat hier om een DA-omzetter van het 'DAC-08', een erg populaire omzetter met goede eigenschappen, die in diverse uitvoeringen leverbaar is met prijzen tussen enkele guldens en enkele tientjes. In het volgende (en laatste) deel gaan we dieper in op AD-omzetters, die de tegenovergestelde functie verrichten.

Paul Smulders □



Inbraakpreventie-apparatuur is erg populair en wordt veel gebouwd. Dat hebben we ontdekt uit de reacties van vele Hob-bit-lezers. Daaruit is vooral gebleken dat er veel lezers zijn die graag een veelzijdig inbraakalarm willen bouwen voor weinig geld. Aan die vraag wordt nu voldaan in een 3-delige serie over een inbraakalarminstallatie. In dit eerste deel wordt de eigenlijke alarmdetector behandeld.

Afweer tegen slimme inbrekers

DE DETECTOR

INBRAAKALARM DEEL 1

Bij de nieuwe inbraakalarminstallatie zijn we uitgegaan van de veronderstelling dat alleen gebruik wordt gemaakt van allerlei contacten die met elkaar in serie worden geschakeld en zo één keten vormen. In de handel zijn allerlei soorten contacten verkrijgbaar. De meest bekende zijn de zogenaamde reedcontacten, die magnetisch worden bediend. Daarbij komt aan elk te openen raam een magneetje, terwijl aan het kozijn het contact wordt bevestigd. Dit gebeurt dan zo dat, als het raam is gesloten, het reedcontact het magneetje ziet en dan is gesloten. Als het raam wordt geopend zal het magneetje zich verwijderen van het vast opgestelde reedcontact, zodat het reedcontact niet meer wordt bekrachtigd en opent.

Naast dit reedcontact zijn er allerlei andere soorten contacten. Belangrijk is dat al deze contacten in rust zijn gesloten. Op die manier kunnen ze een seriestroomketen vormen, zoals fig. 1 aangeeft. Daarbij stellen S1, S2 en S3 reedcontacten voor. Door nu op A en B, via een serieweerstand, spanning te zetten, zal er stroom door de contacten lopen in rusttoestand. Opent één van de contacten, dan wordt de stroom verbroken en moet er alarm worden gemeld.
Het systeem volgens fig. 1 komt veel voor. Een nadeel daarvan is dat het gemakkelijk is te saboteren, omdat tijdens rust tussen A en B nul (ohm) staat.
Tijdens alarm wordt de weerstand tussen A en B oneindig. Een slimme inbreker zal b.v. kunnen proberen de draden van het circuit kort te sluiten, zodat een betreffend contact rustig mag worden geopend.
Een betere serieketen geeft fig. 2. Daarbij zijn in serie met de contacten vaste weerstanden opgenomen. S1 en S2 stellen hier weer reedcontacten voor. Met S1 zit Rx in serie en met S2 weerstand Ry. Door nu de voeding op de keten aan te sluiten, via een vaste voorschakelweerstand Rv, zal de uitgangsspanning (Uuit) bij alle gesloten contacten een bepaalde vaste spanningswaarde hebben. Wordt nu ergens in de leiding een kortsluiting gemaakt, dan zal Uuit van niveau veranderen.
Onze nieuwe inbraakinstallatie maakt gebruik van een detectiemethode om het

Fig. 1. De meest voorkomende alarmketen bestaat uit in serie geschakelde contacten.

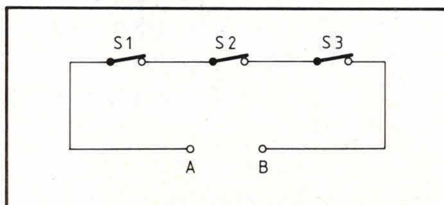
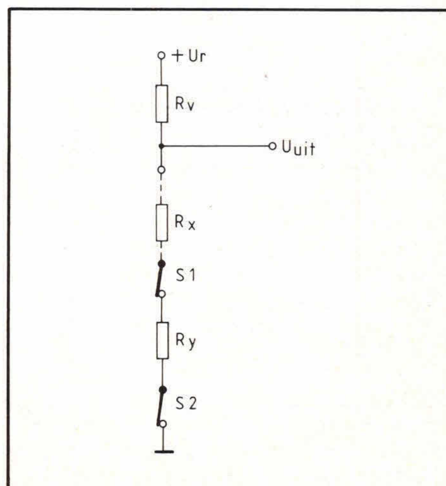


Fig. 2. Sabotagevrij wordt de keten door in serie met elk contact een weerstand te plaatsen.



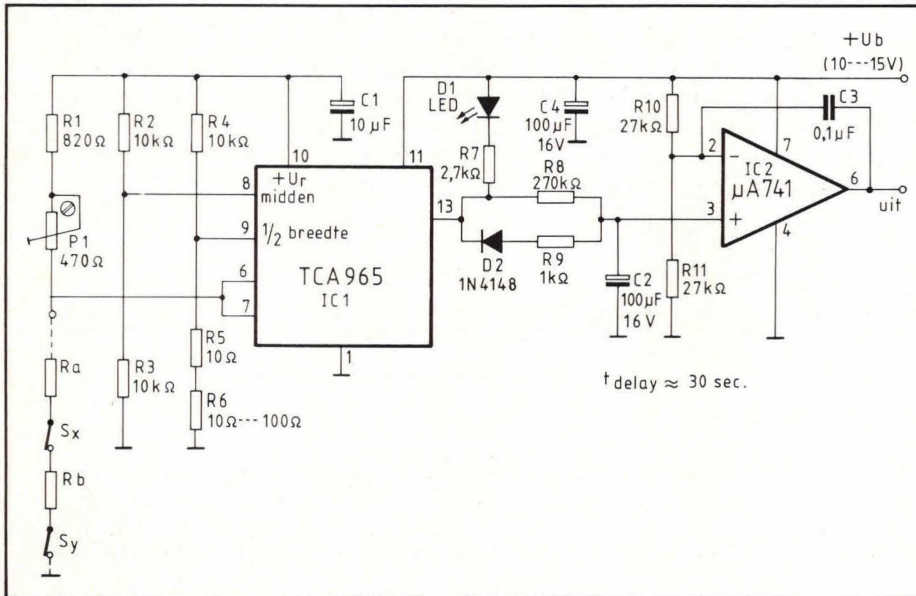


Fig. 3. De complete detectorschakeling met in- en uitloopvertraging.

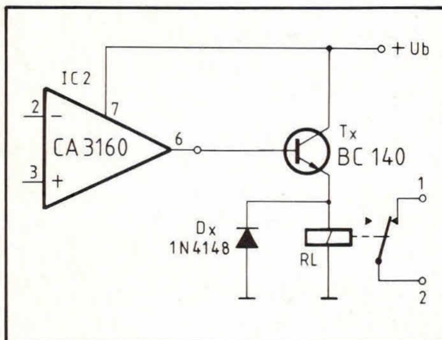


Fig. 4. IC2 uit fig. 3 kan, via transistor Tx, eventueel direct op een relais worden aangesloten.

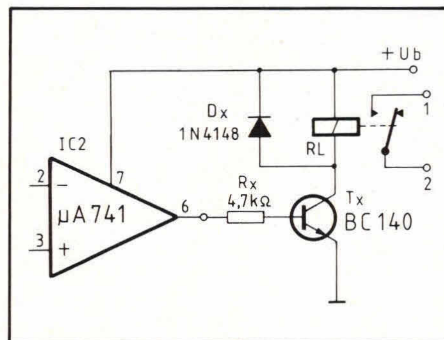


Fig. 5. Deze trap is een alternatief voor fig. 4.

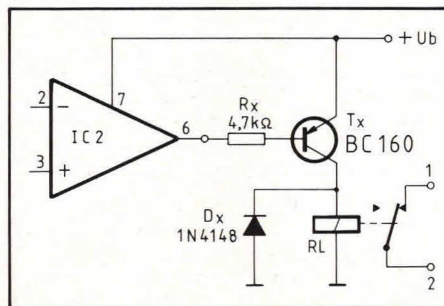
niveau van Uuit precies in de gaten te houden. Wijkt dit naar boven of onderen te veel af, dan zal alarm worden gegeven. Dit houdt in dat de leiding van en naar de contacten moeilijk is te saboteren. Doorknippen heeft vergroting van spanning Uuit tot gevolg en kortsluiten van een bepaald gedeelte zal verkleining van Uuit tot gevolg hebben. In beide gevallen ziet de schakeling dat als alarm.

Complete detectorschakeling

Fig. 3 geeft het schakelschema van de circuitdetector met de in- en uitloopvertragingseenheid. De schakeling is eenvoudig maar doeltreffend.
Sx en Sy stellen weer de genoemde reedcontacten voor. Deze zijn in rust gesloten. In serie met elk contact zit een vaste weerstand. Voor Sy is dat hier Rb en voor Sx is dat Ra.

Uiteraard kunnen veel meer (in rust gesloten) contacten worden gebruikt. Het aantal is beperkt tot ca 40 stuks. De beperking wordt opgelegd door de detectorgevoeligheid. Immers, deze moet in een grote serieketen al kunnen onderscheiden dat een van de ketenweerstanden is kortgesloten. De detector die dat mogelijk maakt, wordt gevormd door IC1, een zgn. vensterdiscriminator. Punt 6/7 van IC1 is de ingang. Met weerstand R2 en R3 is het venstermidden vastgelegd, terwijl op punt 9 van IC1 de maximaal toegestane afwijking van dat midden is geselecteerd. Hoe kleiner R5 en R6 zijn, des te smaller is het spanningsvenster dat op punt 6/7 van IC1 als goed wordt beschouwd. Voor een juist spanningsniveau op punt 6/7 van IC1 moeten de weerstanden, die in serie met elk contact zitten, samen even groot zijn als R1 en P1. In de praktijk moet dat ongeveer 1 kΩ zijn. Als er 10 contacten worden gebruikt wordt in serie met elk contact dus 100Ω gezet. Bij 20 contacten wordt dat 50Ω. Immers, 20 × 50 = 1 kΩ.

Fig. 6. Deze fail-safe relaistrap moet een verbreekcontact hebben.



De juiste serieweerstandswaarde wordt dus bepaald door 1 kΩ te delen door het totaal aantal contacten. De dan gevonden theoretische weerstandswaarde wordt in de praktijk de dichtstbijliggende voorkomende waarde.
Als alle contacten zijn gesloten, kan met P1 de spanning op punt 6/7 van IC1 worden afgeregeld. Dat gaat erg eenvoudig. Diode D1 brandt als de juiste spanning is ingesteld. Dat zal over een klein gebied van P1 zijn en het is de bedoeling dat de loper van P1 midden in dat gebiedje wordt ingesteld. Als er erg veel contacten worden gebruikt, kan R6 klein worden gehouden, maximaal wordt R6 100Ω en minimaal 10Ω. Daarbij nemen de stoorkansen wel iets toe, maar in de praktijk valt het best mee.
Als de alarmleiding wordt onderbroken, kortgesloten, of gedeeltelijk kortgesloten, zal LED D1 doven. Punt 13 van IC wordt dan hoogohmig. Nu loopt er een stroom, via D1 en R7, naar R8. Via deze weerstand wordt C2 langzaam geladen.

Na ca 30 seconden is C2 zover geladen dat punt 3 van IC2 punt 2 overtreft in spanningsniveau. Dan wordt de uitgang van IC2 positief. Na een alarmbegin duurt het dus ca 30 seconden alvorens dit alarm wordt gemeld als positieve spanning op punt 6 van IC2.
Deze vertragingstijd kan worden vergroot door C2 te vergroten. Verkleining van C2 heeft een kortere vertragingstijd tot gevolg. De vertragingstijd is nodig om zelf uit huis te kunnen en om weer binnen te kunnen komen. Bij de gegeven waarden in fig. 3 hebben we dus 30 seconden de tijd om het huis te verlaten en ook 30 seconden om bij binnenkomst het alarm uit te zetten. Gemakkelijk is het dat, wanneer de alarmcontacten zijn gesloten, de vertragingstijd opnieuw begint omdat C2 zeer snel wordt ontladen via R9 en D2.

Alarmuitgangsmogelijkheden

Als de extraschakelingen niet worden gebouwd, kan de schakeling van fig. 3 als zelfstandig worden gezien. Dan is het alleen nodig om de positieve uitgangsspanning om te zetten in een sirene- en zwaaillichtsignaal. Dat gaat het beste via een relaiscontact.
Fig. 4 geeft een goede oplossing. Aan de uitgang van IC2 is transistor Tx met relais Rl gekoppeld. Via de relaiscontactpunten ►

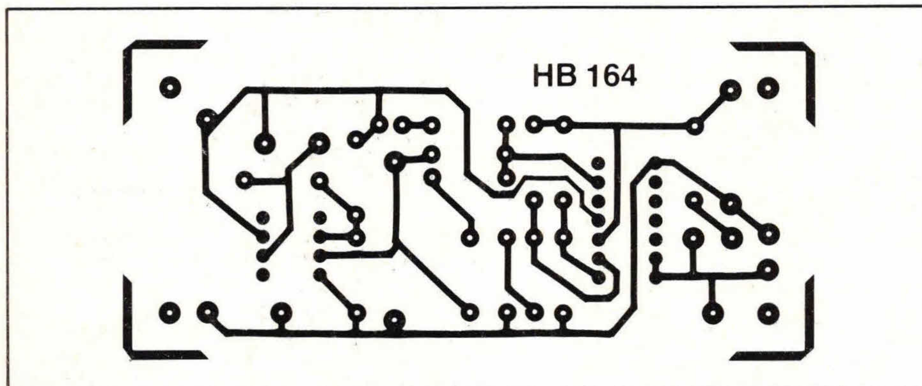


Fig. 7. De lay-out voor de schakeling van fig. 3, gezien vanaf de soldeerzijde. De schaal is hier 1:1.

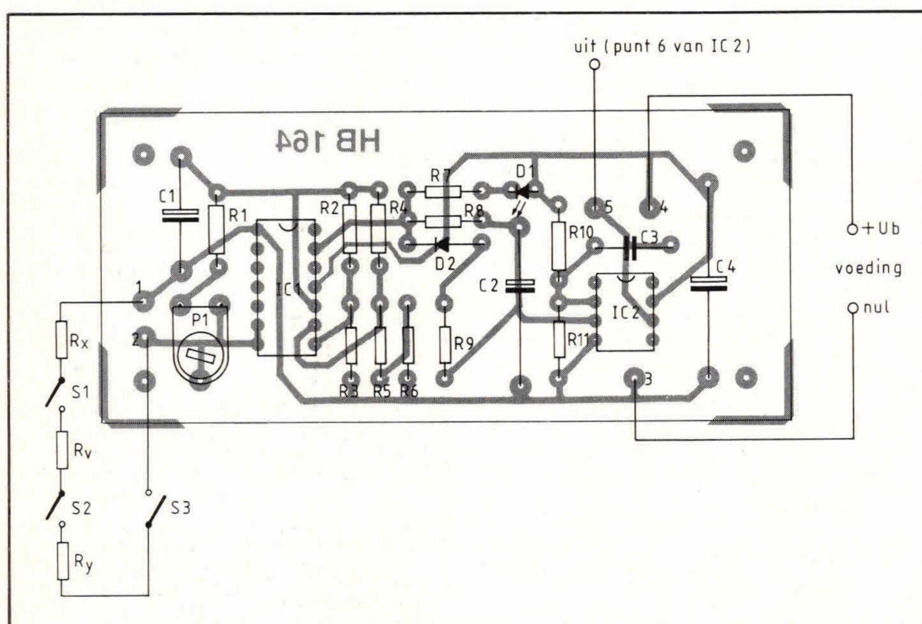


Fig. 8. De componentenopstelling van de schakeling volgens fig. 3. Extern heeft het printje slechts 5 aansluitpunten. De aansluitrichting van punt 1 en 2 speelt geen rol.

1 en 2 kan een sirene en/of zwaaillicht worden gestuurd. Fig. 5 geeft een alternatieve mogelijkheid die hetzelfde resultaat tot gevolg heeft.

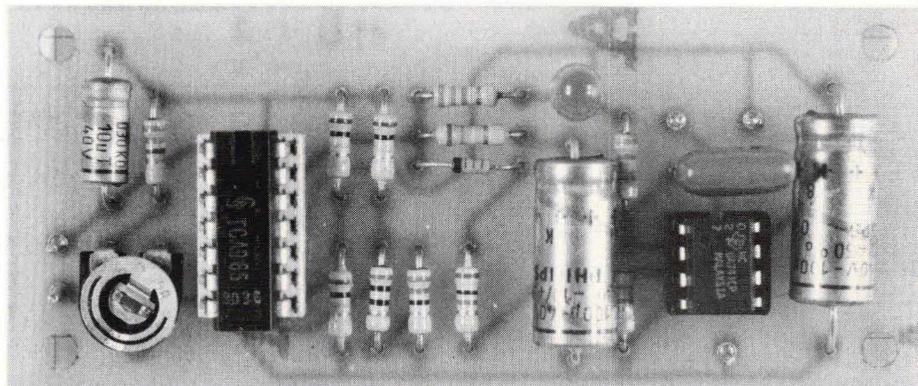
Een andere mogelijkheid, die óók alarm geeft als de voeding van de schakeling uitvalt, geeft fig. 6. Daarbij is in rust relais Rl bekrachtigd. Nu moet voor alarmverwerking een verbreekcontact worden gebruikt. Voor de relais uit fig. 4, 5 en 6 moet een type worden genomen met een 12 V gelijkspanningsspoel. De relais uit fig. 4 en 5 moeten een maakcontact hebben en het relais uit fig. 6 een verbreekcontact.

Print

Fig. 7 geeft de lay-out voor de schakeling van fig. 3, terwijl fig. 8 de bijhorende componentenopstelling geeft, inclusief een extern aansluitschema van de detectorprint. Ter verduidelijking geeft afb. 9 een indruk van de complete print. Daarbij is ook LED D1 op de print geplaatst.

Als het spanningsdetectievenster van IC1 erg smal wordt, is het wenselijk voor P1 een zogenaamde multiturn potmeter te nemen. Omdat de detectieschakeling als brug is uitgevoerd, heeft voedingsspanningsverandering geen vals alarm tot gevolg.

Afb. 9. De print is eenvoudig van opzet dank zij het speciale IC TCA965.



Op het externe aansluitschema van de detectorprint stellen S1 t/m S3 alarmcontacten voor, die elk eenzelfde vaste serieweerstand hebben. De hele seriekring komt tussen de externe aansluitpunten 1 en 2. Punt 5 van de print is de uitgang. Deze voert spanning als er alarm moet worden gegeven na de ingestelde vertragingstijd. Punt 5 kan worden gekoppeld met de basis van Tx uit fig. 4 of met Rx uit fig. 5 en 6.

In het volgende deel zal een schakeling worden besproken die een vaste tijd alarm geeft en is uitgerust met een geheugen om de alarmmelding te onthouden. Als er meerdere alarmcircuits nodig zijn, moeten er natuurlijk ook meer detectorprinten worden toegepast.

Componentenlijst bij fig. 3 en 8

weerstanden:
R1 = 820Ω, 5% tolerantie.
R2, R3, R4 = 10 kΩ, 5% tolerantie.
R5 = 10Ω.
R6 = 10...100Ω, zie tekst.
R7 = 2,7 kΩ.
R8 = 270 kΩ.
R9 = 1 kΩ.
R10, R11 = 27 kΩ.
P1 = 470...500Ω, instelpotmeter, steek 5 × 10 mm, liggend model (zie tekst).

condensatoren:
C1 = 10 µF/10 V, axiaal.
C2 = 100 µF/16 V, axiaal (zie tekst).
C3 = 0,1 µF.
C4 = 100 µF/16 V, axiaal.

halfgeleiders:
D1 = LED, rood.
D2 = 1N4148.
IC1 = TCA965 (Siemens).
IC2 = µA741, 8-pens dual in line.

overige componenten:
1 print HB 164
5 printpennen, 1 mm rond.
1 IC-voetje, 8-pens dual in line.
1 IC-voetje, 14-pens dual in line.

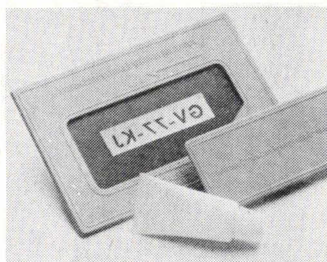
Bij het commerciële geweld dat altijd losbarst als we onze 'heilige koe' voor het voetlicht halen en presenteren op een tentoonstellingsgebeuren zoals dat b.v. tweejaarlijks plaatsvindt in de Amsterdamse RAI, valt het zgn. 'randgebeuren' danig tussen de wal en het schip. In het grote geheel zijn dit soort zaken misschien ondergeschikt, maar voor de consument niettemin aantrekkelijk. Gemangeld tussen de raderen van de bezuinigingsmachine, wordt het voor velen steeds interessanter om het eenmaal aangeschafte prestigieuze vervoermiddel wat langer in 'de familie' te houden. De vervangingsvraag blijft weliswaar, maar daar kan in feite ook al aan worden voldaan door het geheel in- of uitwendig te verfraaien en daardoor toch de illusie te creëren iets nieuws onder het gaspedaal te hebben.
Vandaar deze nieuwe actuele rubriek, waarin we regelmatig nieuwe produkten de revue zullen laten passeren. Produkten die bedoeld zijn om het uiterlijk van uw auto te verfraaien, maar ook te verbeteren.

Vermeulen-Hollandia

Goed nieuws voor goed-weer- en vrijheid-blijheid-rijders... Niet dat de open daken van Vermeulen-Hollandia voor iemand geheimen heeft, maar op de Sunroof-gedachte is een leuke variant op de markt gebracht, nl. een elektrische bediening voor de Sunroof-Plus. Dit glazen kantelschuifdak zelf bestaat uit een 5 mm dik, bronskleurig en warmtewerend veiligheidsglas van 41 × 81 cm, dat d.m.v. een handige draaiknop van binnenuit kan worden bediend. Door de nieuwe elektrische installatie schuift en kantelt het dak via een eenvoudige druk op de schakelaar snel en zo goed als geruisloos open. Hierdoor heeft men tijdens het rijden, als ineens het zonnetje doorbreekt, een betere controle over het stuur. Autodaken die van nature voorzien zijn van een harde binnenhemel worden met een sjieke kunststofrand afgewerkt.
Prijs van de Sunroof-Plus gewone versie *f* 625, incl. montage en BTW; de elektrische bediening komt u op *f* 675, incl. montage en BTW; de elektrische bediening komt u op *f* 236 incl. montage en BTW.
Inl.: Vermeulen-Hollandia BV, Haarlem, tel. 023-319344, waar men u het adres kan geven van de dichtstbijzijnde dealer.

Brandmerk

Een serieus aardigheidje: *Pre-Sec*, dat in 1981 op de uitvindersbeurs in het Zwitserse Genève door een internationale jury met goud werd bekroond. Dit is een vinding die u, mits consequent doorgevoerd, inderdaad 'goud' kan opleveren. Het feit dat het aantal autodiefstallen de afgelopen jaren is toegenomen tot meer dan 15 000 per jaar, kan voor u aanleiding zijn daar eens wat serieuzer aandacht aan te besteden. Want je kan nog zo goed zijn verzekerd, in 9 van de 10 gevallen schiet je er geld bij in en dan niet te vergeten de ellende en rompslomp die je met een dergelijk akkefietje hebt.
Pre-Sec, de afkorting van 'Preventive Security' (= preventieve beveiliging) zorgt ervoor dat de minder eerbare handelaren minder trek krijgen zich uw auto toe te eigenen, c.q. te verhandelen.



D.m.v. Pre-Sec, dat in zeer complete verpakking wordt geleverd, wordt namelijk het kenteken van de auto op simpele wijze in alle autoruiten geëtst. Dit 'brandmerk' is weliswaar niet zo opvallend maar wel definitief, en een autodief-in-spe bedenkt zich wel een paar maal voordat hij zijn voor hem lucratieve plannen ten uitvoer brengt. Hij zou namelijk eerst alle ruiten moeten vervangen om een enigszins verkoopbaar geheel te krijgen. En daar gaat zijn winst...
Inl.: Bosch Trading, Diemoslaan 7, 1702 CK Heerhugowaard, tel. 02207-41614.

Webasto

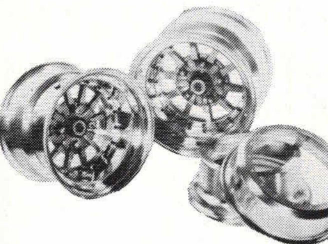
Om even in de sfeer te blijven van het onbezorgde rijplezier een aankondiging van een recente serie schuifkanteldaken van Webasto.



Geen revolutionaire ontwikkeling op zich, maar een aantrekkelijke kandidaat voor het betreffende marktaandeel. De daken zijn leverbaar met hand- of elektrische bediening, terwijl de jarenlange in Duitsland opgedane inbouwervaring garant staat voor de kwaliteit van de afwerking. Een Webasto schuifdak is probleemloos in te bouwen in vrijwel alle automerken en is vervaardigd uit lichtbruin getint, hard veiligheidsglas. Afmetingen 80 × 44 cm.
Inl.: ITS Holland (de importeur), tel. 08896-2802, die u vast wel een adres kan geven van een dealer bij u in de buurt.

Graku

Deze firma is al jarenlang bezig om niet alleen het Nederlandse wagenpark te verfraaien, maar ook veiliger te maken met een enorme collectie velgen, banden en accessoires. Dit beperkt zich niet alleen



tot de al of niet sportieve personenauto, maar ook grotere 'collega's' krijgen hun deel. Wat dacht u b.v. van de verticale uitlaten die voor diverse merken trucks worden geleverd? Als velgenspecialist heeft Graku in haar 12½-jarig bestaan een degelijke reputatie opgebouwd, waarvan velen reeds hebben geprofiteerd. Bekende merken als Chevrolet, Wolfrace, om er eens een paar te noemen, worden door de firma met succes gevoerd.
Wist u trouwens dat u soms langer in uw autostoel zit dan in de eigen vertrouwde TV-fauteuil bij moeder thuis? Graku verzekert u eveneens een goede zit, ook degenen die beroepsmatig veel op de weg zitten en die sowieso overtuigd zijn van de noodzaak van een goede autostoel. De Wolfrace stoel b.v. is leverbaar in zwart vinyl met stoffen bekleding in verschillende aantrekkelijke kleuren. Graku bouwt ze in, volledig afgestemd op uw lichaamsmaten en voorkeuren.
Naast Wolfrace, waarvan Graku de officiële importeur is, kunt u daar ook terecht voor bekende kwaliteitsmerken als Scheel en Recaro.
Inl.: Graku, Oudhuyzerweg 55, 3648 AB Wilnis, tel. 02979-5580. Voor de doe-het-zelvers: Graku is geopend van maandag t/m donderdag van 8.30-12 uur en van 13.30-17.30 uur, en op vrijdag tot 16.30 uur. Heeft u doordeweeks weinig tijd, dan kunt u ook bij hen terecht op zaterdag van 8.30-14.00 uur.

John Gold

De import van elektronische auto-accessoires heeft de laatste jaren een grote vlucht genomen. Een oplettende lezer van Hobbit zal hebben opgemerkt dat we hierop met de bouwontwerpen regelmatig inspelen. Complete auto-elektronica is verkrijgbaar bij bovenstaande firma. Zij levert o.a. boordcomputers, cruise-controls (soms wel verwarrend automatische piloot genoemd), auto-alarminstallaties, start/stopautomaten, luchtverfrissers en snelheidsbegrenzers. Enkele van deze door sommigen overbodig geachte accessoires willen we u niet onthouden, ook al omdat door toepassing van de chip deze instrumenten aardig betaalbaar zijn geworden.

De *Zemco ZT4* boordcomputer kan u alle gegevens verstrekken die u nodig heeft om zo zuinig mogelijk te rijden. Hij biedt via 5 eenvoudig te bedienen druktoetsen een zestal functies, zoals gemiddeld en feitelijk gebruik, de afgelegde afstand, de exacte snelheid. Aan de hand van deze gegevens is het dus mogelijk de meest economische snelheid te kiezen die voor u de meeste besparingen oplevert. De ZT4 past in iedere benzine-auto met carburateur of L-jectronic inspuiting en kan door de garage of door de handige doe-het-zelver worden ingebouwd aan de hand van de uitgebreide Nederlandstalig handleiding. Zijn grotere broer, de *BC 7000*, wordt door John Gold exclusief voor Nederland op de markt gebracht. Kenmerk van deze geavanceerde boordcomputer is de flexibele plaatsing op een zgn. 'zwanehals', waardoor hij in elke gewenste richting kan worden geplaatst. Ideaal dus voor degenen die met interne ruimteproblemen kampen of voor wie het dashboard niet voldoende ruimte biedt. Een ►

voorbeeld van de slimme mogelijkheden van de BC 7000 is dat men via het maximaal toelaatbare verbruik kan aflezen binnen welke verbruiksgrens men moet blijven om een bepaalde afstand zonder tanken af te leggen. Hij is in een aangepaste uitvoering niet alleen geschikt voor benzinewagens met carburateur, maar voor alle wagens (m.u.v. LPG).



De *Cruise-Control*, ofte wel snelheidsregelaar, voedt u geleidelijk op tot een chauffeur met een regelmatige, dus zuinige rijstijl. Het systeem zorgt ervoor dat aan een vooraf ingestelde snelheid goed de hand wordt gehouden. Een lichte aanraking van het gaspedaal is genoeg om de Cruise-Control uit te schakelen, zodat tevens voldoende veiligheid is gewaarborgd.
Tot slot een handig apparaatje dat ervoor zorgt dat u onderweg te allen tijde het hoofd koel kunt houden: de luchtverfrisser van *Clarion*. Deze houdt door zijn complete luchtbehandeling het interieur constant fris en schoon, ook als de ramen zijn gesloten. De luchtstroom wordt niet als hinderlijk ervaren aangezien de lucht naar achteren wordt afgevoerd. Door het wegzuigen van allerlei irritante luchtjes is het ook een uitstekend middel bij het voorkomen van wagenziekte.
Voor meer inlichtingen over het assortiment en dealers kunt u contact opnemen met: John Gold International BV, postbus 885, 1180 AW Amstelveen, tel. 020-431143.

Bar's Leak

U kunt het navragen bij de ANWB: een defecte koeling is een van de belangrijkste oorzaken van pech onderweg, en vaak het gevolg van een vrij langdurig erosieproces dat plaatsvindt in het koelsysteem. Er wordt de laatste jaren dan ook steeds meer aandacht besteed aan een goed en preventief onderhoud van dit systeem, ook al omdat een optimaal functionerend koelsysteem het brandstofverbruik gunstig beïnvloedt. Met name in de VS is men op dit gebied al ver gevorderd, wat blijkt uit het sinds 1947 steeds meer toepassen van *Bar's Leak*, een middel bij uitstek geschikt voor het preventieve onderhoud. Geen onbekende op de Nederlandse markt trouwens, aangezien het hier te lande in 1982 is geïntroduceerd en allerwegen enthousiast is ontvangen.
De belangrijkste grondstof in Bar's Leak is Rhizex, waarvan 1 korrel niet groter is dan een halve korrel tafelzout. Door de toevoeging van een hoogwaardige olie vermindert Rhizex tot 85% in volume. Bij het ontstaan van een breuk, c.q. lek, dringt de Rhizex in de breuk door en zet dan 15% uit. Door het daarna optredende hardingsproces wordt het lek definitief afgesloten. Behalve dat Bar's Leak lekken en haarscheurtjes dicht, smeert het ook de waterpomp en voorkomt de vorming van roest en ketelsteen in het koelsysteem. De werking, die een jaar lang wordt gegarandeerd, is zo gunstig dat in de VS veel auto's de fabriek verlaten met Bar's Leak in hun koelsysteem, w.o. Cadillac, General Motors, GMC Truck & Coach Division enz. Veelzeggend is ook dat in Engeland dit middel wordt toegepast in de Jaguar en de Rolls Royce.
Sinds kort is een geheel nieuwe serie verpakkingen geïntroduceerd, die op de hele Europese markt zal verschijnen en afwijkt van de originele Amerikaanse blikken. Voor truck- en buseigenaren, de zgn. grootverbruikers dus, zal Bar's Leak in een speciale grootverpakking op de markt worden gebracht.
Inl.: in eerste instantie bij uw eigen garage of bij de fabrikant Marinco in Apeldoorn, bekend van Dinitrol en Zweedse ML-methode.

Hella

We komen er niet onderuit, even het zoeklicht op Hella. Een naam die al jarenlang, eigenlijk sinds het begin van de motorisering, verbonden is met de auto. Ook in scheep- en luchtvaartkringen al heel lang geen onbekende meer. Niet alleen op het gebied van de verlichting een autoriteit, ook aan de zgn. veiligheidselektronica wordt de nodige aandacht geschonken. Er is een handige inbouwset op de markt die bestaat uit een elektronische stop/startinstallatie, schakelknop met montagepaneel, relais voor het terugschakelen van het dimlicht resp. uitschakelen van de achterruitverwarming (hoe vaak wordt dat niet vergeten), voorgemonteerde kabelsets en uitvoerige handleiding, waardoor inbouw door de doe-het-zelver tot de mogelijkheden behoort.
Grille-spoilersets met geïntegreerde verlichting zijn al lang geen onbekende meer in het stadsbeeld, die u auto niet alleen zuiniger en dynamischer, maar ook attractiever maken. In dit korte bestek is het onmogelijk alles op te noemen wat Hella in het leveringspakket heeft. Iedere garage en autoshop kan u een uitgebreid assortiment laten zien en wilt u meer weten, neem dan contact op met onderstaand adres:
Sluyter BV, Postbus 9688, 3506 GR Utrecht, tel. 030-614141.



Maxi Miliaan Import

Aandacht voor de kleinste passagiers. De meesten van u hebben al eens aan den lijve ondervonden wat het betekent kleine kinderen mee te nemen op lange ritten. Ze worden na de tweede Suske en Wiske huilerig, ruziezoekerig... kortom ze vervelen zich wild!! Ze willen ook wel eens naar buiten kijken, net als mama en papa. Een autozitje kan daarbij uitkomst bieden. Maxi Miliaan Import voert twee bekende merken, waarvan het model *Prestige* (geschikt voor kinderen vanaf 9 maanden tot 3½ jaar) wel de koploper kan worden genoemd. Het uitgangspunt van dit zitje is ideaal: met een eenvoudige druk op de knoppen kan de stoel in drie standen worden gezet, nl. zitten, rusten en slapen. Veel mogelijkheden en toch goed bruikbaar in de ook wat kleinere auto.



Zeker vanuit een oogpunt van veiligheid is het aanschaffen van een dergelijke 'kinderbedwinger' een goede investering.
De tweede zetel, *Toppy*, bestemd voor kinderen van 3½ tot 12 jaar, in feite dus de logische opvolger van Prestige, is een speciaal ontwikkeld veiligheidszitje: de in de armleuningen en zitting ingelaste stalen bewapening absorbeert de energie die vrijkomt bij een ongeval en geeft op die manier een veilige bescherming.

Inl.: Maxi Miliaan Import BV, Postbus 71, 5700 AB Helmond, tel. 04920-42455.

Finzicht

De Acorn Atom is niet alleen geschikt om er spelletjes mee te spelen, er kunnen ook serieuzere zaken mee gedaan worden. Dit programma is daarvan een voorbeeld. Finzicht is een soort huishoudboekje, dat de gebruiker in staat stelt, zijn uitgaven en inkomsten vast te leggen in de computer. Tevens kan met dit programma een overzicht worden geproduceerd van de uitgaven en inkomsten per maand. Alle gegevens kunnen op cassette worden bewaard.

Finzicht (de naam is een samentrekking van FINancieel overZICHT) bestaat ruwweg uit de volgende delen:
de initialisatie, de commando-invoer en de commando's invoer, list, overzicht, editor, save en end.
Deze onderdelen zullen hieronder stuk voor stuk aan bod komen. In afb. 1 staat een overzicht van alle commando's en de manier waarop ze worden gebruikt.

Initialisatie
Direct na RUN wordt het scherm gewist en verschijnt de kop
FINZICHT
en daaronder de boodschap

EVEN GEDULD A.U.B.
Er zal nu even niets gebeuren. Daarna zal het een tijdje 'sneeuwen', vervolgens verschijnt de vraag
BEGINDATUM?
op het scherm.
Deze vraag moet worden beantwoord met het nummer van de dag dat u met invoeren wilt beginnen. Onder datum wordt in dit programma verstaan de zoveelste dag in een maand. De datum van 23 januari is dan 23 en de datum van 15 mei is 15.
Na de begindatum te hebben ingevuld, verschijnt de vraag
BEGINMAAND
op het scherm.
Nu moet u het nummer van de maand waarin de dag van uw eerste invoer valt intypen. Het nummer van januari is 1, dat van februari 2, enz. Nadat het nummer van de beginmaand is ingevuld, wordt de vraag
JAAR?
uitgeprint. Hier moet worden ingevuld in welk jaar de invoer valt.
Wanneer de eerste uitgaven en of inkomsten die u in de computer gaat stoppen gedaan zijn op 12 juni 1983 dan vult u in:
BEGINDATUM?12
BEGINMAAND ?6
JAAR ?1983

Nadat deze vragen zijn beantwoord, zal de computer om een commando vragen. Dit zal verderop worden behandeld.
Nadat de initialisatieroutine klaar is met zijn activiteiten zal hij zichzelf van het programma loskoppelen. De initialisatieroutine is maar één keer nodig en het zou alleen maar verspilling van geheugen zijn als hij in het programma bleef.
Zet het programma dus eerst op cassette nadat het is ingetypt en RUN het daarna pas!

Wanneer de initialisatie heeft plaatsgevonden, zal het programma na RUN anders werken als wanneer geen initialisatie heeft plaatsgevonden. De computer

```
Commando  functie     gebruik

   I      invoer      invoeren gegevens:
                      POSTNAAM?(POSTNAAM CR)
                      BEDRAG?(bedrag*100 CR)
                      INKOMST?(J CR als inkomst,
                               CR als uitgaaf)
                      over naar volgende dag:
                      POSTNAAM?(CR)
                      terug naar commando invoer:
                      POSTNAAM?(# CR)

   L      list        indeling gegevens:
                      postnaam/inkomsten/uitgaven

   O      overzicht   indeling gegevens:
                      maandnummer/tot. inkomsten/
                      tot. uitgaven/tot. balans

   C      editor      DATUM?(datum van de dag die
                               overgetypt moet wor-
                               den CR)
                      MAAND?(maand waarin dag valt
                               die overgetypt moet
                               worden)
                      invoeren gegevens:
                      POSTNAAM?(postnaam CR)
                      BEDRAG?(bedrag*100 CR)
                      INKOMST?(J CR als inkomst,
                               CR als uitgaaf)
                      terug naar commando invoer:
                      POSTNAAM?(CR)

   S      save        RECORD TAPE (SPATIEBALK)

   E      end         Stopt programma uitvoer

Invoer en starten FINZICHT met gegevensbestand
vanaf cassette:
LOAD""
END
RUN
```

Afb. 1. Alle commando's op een rijtje gezet.

```
COMMANDO?(I CR)

20-10

POSTNAAM?(CASSETTE CR)
BEDRAG?(500 CR)
INKOMST?(CR)
POSTNAAM?(PAK PAPIEREN ZAKDOEKJES CR)
POSTNAAM?(PAP. ZAKDOEKJES CR)
BEDRAG?(170 CR)
INKOMST?(CR)
POSTNAAM?(CR)

21-10

POSTNAAM?(BROOD CR)
BEDRAG?(200 CR)
INKOMST?(CR)
POSTNAAM?(TERUGBETALING CR)
BEDRAG?(2500 CR)
INKOMST?(J CR)
POSTNAAM?(CR)

22-10

POSTNAAM?(CR)

23-10

POSTNAAM?(MANDARIJNEN CR)
BEDRAG?(298 CR)
INKOMST?(CR)
POSTNAAM?(CR)

24-10

POSTNAAM?(# CR)

COMMANDO?
```

Afb. 2. Voorbeeld van gebruik van invoer.

zal dan na RUN het scherm wissen, de kop
FINZICHT
plaatsen en daaronder de begindatum, de beginmaand en het jaar uitprinten.
Direct daarna zal de computer om een commando vragen.

Commando-invoer

Steeds als de computer de tekst
COMMANDO?
afdrukt, kan een commando worden ingevoerd. Elk commando bestaat uit een letter, eventueel aangevuld met een control code.
De volgende commando's zijn beschikbaar:

I – Invoer
L – List
C – Editor
O – Overzicht
S – Save
E – End

Deze commando's zullen verderop worden besproken.
De control code kan bijvoorbeeld CTRL-B zijn om de printer te starten om bij bijvoorbeeld List de listing op papier te krijgen. Of CTRL-N om de page mode in te schakelen.
Iedere keer wanneer om een commando wordt gevraagd, worden de printer en de page mode automatisch weer uitgeschakeld. ➤

Afb. 3. De volledige listing van Finzicht.

```
>
>L.
  10bA=#21C;B=?18*256;@=0
  20 PRINT$12"                FINZICHT"''
  30 IF B?3=98 THEN GOSUBk;GOTOt;REM CH"b"=98
  40 FOR T=0 TO 70 STEP 4;T!#8200=TOP!T;NEXT
  50 DIMBB2,CC11,F1
  60 S=TOP;FOR T=0 TO 70 STEP 4;S!T=T!#8200;NEXT
  70 PRINT"BEGINDATUM : "BB0'"BEGINMAAND : "BB1'
  80 PRINT"JAAR       : "BB2'
  90 REM BEPAAL HUIDIGE DATUM EN HUIDIGE MAAND
 100tC=BB0;D=BB1;E=F
 110dIF$E="#" THEN GOTOa
 120 G=5
 130 IF$E="" THEN G=1;GOSUBs
 140 E=E+LENE+G
 150 GOTOd
 160 REM VRAAG COMMANDO EN SPRING NAAR ROUTINE
 170aPRINT$15$3';REM PAGE MODE OFF, PRINTER OFF
 180 INPUT"COMMANDO "$A
 190 IF ?A=73 THEN GOTOe ;REM CH"I"=73
 200 IF ?A=76 THEN GOTOh ;REM CH"L"=76
 210 IF ?A=79 THEN GOTOi ;REM CH"O"=79
 220 IF ?A=83 THEN GOTOj ;REM CH"S"=83
 230 IF ?A=69 THEN END ;REM CH"E"=69
 240 IF ?A=67 THEN GOTOu ;REM CH"C"=67
 250 REM COMMANDO NIET HERKEND, DAAROM: FOUTMELDING
 260 PRINT$7'"ONJUIST COMMANDO INGEVOERD"'
 270 GOTOa
 280 REM invoer
 290e@=2;PRINT''C"-"D'
 300 L=1
 310fDO
 320  INPUT"POSTNAAM "$E
 330 UNTIL LENE<17
 340 IF$E="#" AND L THEN GOTOa
 350 IF$E="#" THEN PRINT$7;GOTOf
 360 IF$E="" THEN GOSUBs ;E=E+1;GOTOe
 370 L=0
 380 E=E+LENE+1
 390 INPUT"BEDRAG "H
 400 INPUT"INKOMST "$A
 410 IF$A="" THEN H=-H
 420 !E=H
 430 E=E+4
 440 GOTOf
 450 REM list
 460hI=BB0;J=BB1;K=F;L=1
 470gIF$K="#" THEN GOTOa
 480 IF$K="" THEN K=K+1;L=1;GOSUBr;GOTOg
 490 IF L THEN @=2;PRINT I"-"J';L=0
 500 PRINT$K
 510 K=K+LENK+1
 520 REM ZET CURSOR OP POSITIE 16
 530 ?(!#DE&#FFFF+?#E0)=32
 540 ?#E0=16
 550 H=!K;K=K+4
 560 T=1;IF H<0 THEN PRINT"        ";H=-H;T=0
 570 @=5;PRINT H/100",";@=2;PRINT H%100
 580 IF T THEN PRINT'
 590 GOTOg
 600 REM overzicht
 610iK=F;I=BB0;J=BB1;M=0
 620 N=0;O=0;P=0;Q=0
 630 PRINT$12$14 ;REM FORMFEED, PAGE MODE ON
 640pIF$K="#" THEN GOTOl
 650 R=J
 660oIF$K="" THEN GOTOm
 670 K=K+LENK+1
 680 IF !K>0 THEN N=N+!K;GOTOn
 690  P=P-!K
 700nK=K+4
 710 GOTOo
 720mK=K+1;GOSUBr
 730 IF J=R THEN GOTOp
 740 M=M+1;O=O+N;Q=Q+P
 750 @=2;PRINT R" : ";GOSUBq
 760 P=0;N=0
 770 GOTOp
 780l@=2;PRINT J" : ";GOSUBq
 790 IF M=0 THEN GOTOa
 800 S=Q/M
 810 @=16;PRINT"GEMIDDELDE UITGAVEN PER MAAND  :"S/100","  ➤
 820 @=2;PRINT S%100'
```

```
830 S=O/M
840 @=16;PRINT"GEMIDDELDE INKOMSTEN PER MAAND :"S/100",";
850 @=2;PRINT S%100'
860 S=(O-Q)/M
870 @=16;PRINT"GEMIDDELDE BALANS PER MAAND     :"S/100","
880 @=2;PRINT ABS(S%100)'
890 @=0;PRINT"TOTAAL AANTAL VOLLEDIGE MAANDEN IN BESTAND : "M'
900 GOTOa
910 REM save
920j X=#80;?#23F=13;!X=#23F;REM FILENAAM=""
930 X!2=B;X!4=#C2B2;X!6=B;X?8=E+2;X?9=(E+2)/256
940 LINK#FFDD
950 GOTOa
960 REM SUBROUTINE VOOR 'OVERZICHT'
970q@=5;PRINT N/100",";@=2;PRINT N%100" "
980 @=5;PRINT P/100",";@=2;PRINT P%100" "
990 @=5;S=N-P;PRINT S/100",";@=2;PRINT ABS(S%100)'
1000 RETURN
1010 REM VERHOOG WIJSDATUM
1020r I=I+1
1030 IF I>CC(J-1) THEN J=J+1;I=1;IFJ=13 THEN J=1
1040 RETURN
1050 REM VERHOOG HUIDIGE DATUM
1060sC=C+1
1070 IF C>CC(D-1) THEN D=D+1;C=1;IF D=13 THEN D=1
1080 RETURN
1090 REM change (editor)
1100uINPUT'"DATUM "O,"MAAND "Q
1110IF Q>D OR (Q=D AND O>=C);P.$7"DATUM OF MAAND TE HOOG"';G.u
1120 I=BB0;J=BB1;K=F
1130wIF O=I AND Q=J THEN T=K;GOTOv
1140 IF$K="" THEN K=K+1;GOSUBr;GOTOw
1150 K=K+LENK+5
1160 GOTOw
1170vIF ?T<>13 THEN T=T+LENT+5;GOTOv
1180 S=E+2-T
1190 FOR L=0 TO S STEP 4
1200  L!#8200=L!T
1210 NEXT
1220 GOSUBx
1230 FOR L=0 TO S STEP 4
1240  L!K=L!#8200
1250 NEXT
1260 E=E-T+K
1270 GOTOa
1280xDO
1290  INPUT"POSTNAAM "$K
1300 UNTIL LENK<17
1310 IF $K="" THEN RETURN
1320 K=K+LENK+1
1330 INPUT"BEDRAG "H
1340 INPUT"INKOMST"$A
1350 IF $A="" THEN H=-H
1360 !K=H
1370 K=K+4
1380 GOTOx
1390 REM initialisatieroutine
1400kS=B; PRINT"        EVEN GEDULD A.U.B.";?#8059=32
1410 DO
1420  S=S+1
1430 UNTIL ?S=13 AND S?3=99 ;REM CH"c"=99
1440 FOR T=0 TO TOP-S STEP 4
1450  T!#8200=T!S
1460 NEXT
1470 ?18=#82;GOSUBc;REM VERPLAATS UITVOERING NAAR GRAF.GEH.
1480 ?18=B/256;RETURN
1490cB?3=32; REM CH" "=32
1500 S=B
1510 DO
1520  S=S+1
1530 UNTIL ?S=13 AND S?3=107;REM CH"k"=107
1540 S?1=#FF;REM EINDE PROGRAMMA IS NU VOOR DE INIT.ROUTINE
1550 ?#23=S+2;?#24=(S+2)/256;REM ZET DIM.POINTER GOED
1560 DIMBB2
1570 ?#E0=0;FOR T=0 TO 31 STEP 4;T!#8040=#20202020;NEXT
1580 INPUT"BEGINDATUM "T;BB0=T
1590 INPUT"BEGINMAAND "T;BB1=T
1600 INPUT"JAAR "T;BB2=T
1610 DIMCC11;CC0=31;CC1=28;CC2=31;CC3=30;CC4=31;CC5=30
1620 CC6=31;CC7=31;CC8=30;CC9=31;CC10=30;CC11=31
1630 IF T%4=0 THEN CC1=29
1640 DIMF1
1650 $F="#";E=F
1660 RETURN;REM GA TERUG NAAR VORIGE TEKSTSPACE
>
```

Invoer

De inkomsten en uitgaven worden per dag ingevoerd. Het programma maakt hierbij gebruik van een 'invoerdatum'. De invoerdatum bestaat uit een datum en een maand.
Direct na de initialisatie wordt de invoerdatum gelijk gezet met de begindatum en de beginmaand. Direct na het commando I (invoer) verschijnen de datum en het maandnummer van de invoerdatum op het scherm.

Daaronder verschijnt dan de vraag
POSTNAAM?
Hierop kan met een postnaam van maximaal 16 letters worden gereageerd. Wanneer een te lange postnaam wordt ingevoerd, wordt de invoer geweigerd en wordt weer naar de postnaam gevraagd. Na het invullen van de postnaam wordt de tekst
BEDRAG?
afgedrukt.

Op deze vraag moet met een positief geheel getal worden geantwoord. Dit getal is het bedrag dat de 'postnaam' heeft gekost of opgebracht, waarbij de komma die guldens en centen scheidt is weggelaten, m.a.w. het bedrag vermenigvuldigd met 100 en dan zonder de centen. *f* 24,50 wordt dus 2450, *f* 0,50 wordt 50 en *f* 12,00 wordt 1200.
Na het bedrag te hebben ingevoerd, verschijnt de vraag
INKOMST?
op het scherm.
Wanneer het ingevoerde bedrag een inkomst is, moet met J worden geantwoord, als het een uitgaaf was moet er niets worden ingevoerd (dus alleen maar op de RETURN-toets drukken). Na dit te hebben gedaan, zal weer naar de postnaam worden gevraagd en kan de volgende post van die dag worden ingevoerd.

Om naar de volgende dag te gaan, moet als postnaam niets worden ingevoerd. De invoerdatum wordt dan met 1 verhoogd. Wanneer de laatste dag waarover u gegevens wou invoeren is afgewerkt, gaat u over naar de volgende dag en vult dan als postnaam een # in.
De # mag dus alleen voorkomen als de eerste postnaam van een dag. Na het invoeren van de # verlaat u het invoergedeelte en vraagt de computer u weer om

Afb. 4. Voorbeeld van gebruik van editor.

```
DATUM?(22 CR)
MAAND?(10 CR)
POSTNAAM?(PROGRAMMA CR)
BEDRAG?(3500 CR)
INKOMST?(CR)
POSTNAAM?(CR)
```

een commando. Wanneer u later weer het commando I (invoer) invoert, gaat u verder met invoeren op de dag waar u de # had geplaatst.

Een voorbeeld hoe u gegevens d.m.v. invoer in de computer kunt stoppen, is het volgende:
Stel dat u de volgende gegevens wilt invoeren. Ze hebben allemaal betrekking op 1983. Op 20 oktober hebt u een cassette van ƒ 5,– en een pak papieren zakdoekjes van ƒ 1,70 gekocht. Op 21 oktober kocht u een brood van ƒ 2,– en betaalde iemand u een schuld van ƒ 25,– terug. En ten slotte kocht u op 23 oktober een netje mandarijnen ter waarde van ƒ 2,98.
Hoe u deze gegevens in de computer moet stoppen staat in afb. 2. Alle tekst tussen haakjes wordt door u ingetypt, de rest wordt door de computer afgedrukt. CR betekent dat u de RETURN-toets indrukt. Wanneer dit de eerste gegevens zijn die u in de computer stopt, hebt u voor de BEGINDATUM 20, voor de BEGINMAAND 10 en voor JAAR 1983 ingevuld bij de initialisatie.

List-commando
Na het invoeren van de L als commando worden alle gegevens per dag op het scherm gezet. De datum en het maandnummer worden boven de daarbij horende gegevens geplaatst. De postnaam komt steeds helemaal links. Wanneer het bijbehorende bedrag een uitgaaf is, wordt het achter de postnaam en helemaal rechts geplaatst. Betreft het een inkomst, dan komt die in het midden te staan.

Overzicht
Na het invoeren van de 0 wordt het scherm gewist en wordt vervolgens een overzicht afgedrukt.
Eerst verschijnt een overzicht per maand. Hierbij staat geheel links het maandnummer, daarnaast komt het totale bedrag aan inkomsten over die maand, daar weer naast het totaal aan uitgaven en als laatste de totale balans. Onder balans wordt in dit programma inkomsten min uitgaven verstaan. Wanneer gegevens over meerdere maanden zijn ingevoerd, worden ook nog de gemiddelde inkomsten, uitgaven en balans afgedrukt. Deze gegevens worden berekend over alle volledige maanden. Alle maanden zijn volledige maanden behalve de laatste, omdat hiervoor (meestal) nog niet alle gegevens zijn ingevoerd. Het aantal volledige maanden wordt ook afgedrukt.

Editor
Met de editor kunt u eventuele fouten in de ingevoerde gegevens herstellen door alle gegevens van de dag waarvoor de fout werd gemaakt opnieuw in te typen.
Direct na het geven van het commando C wordt naar de datum en het maandnummer van de opnieuw in te typen dag gevraagd.

Die dag moet tussen de allereerste dag en de allerlaatste ingevoerde dag liggen. Ook dagen waarvoor oorspronkelijk niets was ingevoerd, zoals 22 oktober in het voorbeeld, mogen worden 'overgedaan'. Op deze manier kunnen allerlei gegevens achteraf toch nog worden ingevoegd.
Het invoeren van de gegevens gaat net als bij invoer. Wanneer alle gegevens zijn ingevoerd, wordt als postnaam niets ingevoerd waarna de computer de editor verlaat.

In afb. 4 staat een voorbeeld hoe met de editor kan worden gewerkt. Hierbij wordt het gegeven dat op 22 oktober een programma ter waarde van ƒ 35,– was gekocht alsnog ingevoerd.
Tijdens het gebruik van de editor mag nooit als postnaam een # gebruikt worden! Dit zou het hele gegevensbestand onbruikbaar maken.

Bij het gebruik van de editor moet op één ding worden gelet:
Het programma verplaatst alle gegevens die zijn opgeslagen na de opnieuw in te typen dag naar het grafische geheugen. Bij hele grote bestanden (als bijvoorbeeld een geheugenuitbreiding wordt gebruikt) kan een poging om een dag uit het verre verleden opnieuw in te typen desastreuze gevolgen hebben, omdat het grafisch geheugen maar beperkt van omvang is.

Save
Alle ingevoerde gegevens worden direct achter FINZICHT opgeslagen.
D.m.v. het commando S kunnen het programma zelf en alle gegevens als één programma als een naamloze file op cassette worden gezet. Na het invoeren van de S moeten exact dezelfde dingen worden gedaan als na het geven van het BASIC commando SAVE (dus cassetterecorder op opname zetten, op spatiebalk drukken als antwoord op RECORD TAPE, enz). Om later programma en gegevensbestand weer in de computer te laden, hoeft alleen het commando LOAD" " te worden gebruikt. FINZICHT en het gegevensbestand worden dan tegelijkertijd ingeladen.

Typ om het programma te starten
END
RUN
Vergeet vooral de END niet, die is belangrijk om de huishouding van het programma niet in de war te laten lopen. Vergeet ook niet de eerste 5 lijnen weg te halen voor het RUNnen. Het label b moet in de eerste lijn van het programma staan, anders wordt de initialisatieroutine niet ingeschakeld.

End
Het commando E is verreweg het eenvoudigste commando. Het stopt FINZICHT door een END uit te voeren.

Tot zover de gebruiksaanwijzing van FINZICHT. Hieronder wordt de manier waarop het gegevensbestand in elkaar zit beschreven, om eventuele uitbreidingen van het programma mogelijk te maken.

Gegevensbestand
Het gegevensbestand staat direct achter het programma in het geheugen.
De gegevens staan gedeeltelijk in arrays die tijdens de initialisatie worden gevuld. Deze arrays zijn achtereenvolgens BB met 3 elementen die de begindatum, de beginmaand en het jaar bevatten en CC met 12 elementen die het aantal dagen die elke maand heeft bevat. Aan de hand van CC kan het programma nagaan of een maand 30, 31 of 28 of 29 dagen heeft. Deze arrays worden gewoon gedimensioneerd, net als F die het beginadres van de rest van het bestand bevat.
Omdat alle geheugenadressen binnen FINZICHT ten opzichte van F en ?18 worden berekend, is het programma samen met zijn gegevensbestand volledig reloceerbaar. Het doet er dus niet toe vanaf welk adres het programma wordt ingeladen, als daar maar voldoende geheugenruimte is.
Vanaf de locatie in F worden alle postnamen en de bijbehorende bedragen opgeslagen. Bij een lege postnaam wordt geen bedrag opgeslagen.

Uitgaven worden opgeslagen als negatieve getallen, inkomsten als positieve.
Alle postnamen worden als strings opgeslagen, dus met alle karakters in ASCII-code gevolgd door het getal 13 (CR).
Alle bedragen worden binair in 4 bytes achter de bijbehorende postnaam gezet.
Het programma kan altijd berekenen welke datum bij welke postnaam hoort door te kijken naar de begindatum en de beginmaand en vervolgens alle lege postnamen te tellen.

De allerlaatste postnaam is altijd de #. Deze postnaam heeft net als de lege postnaam geen bedrag bij zich. Bij de # hoort altijd de datum van de laatste via invoer ingevoerde dag (dat is dus de dag na de laatste dag waarvoor gegevens beschikbaar waren).

M. Perdeck □

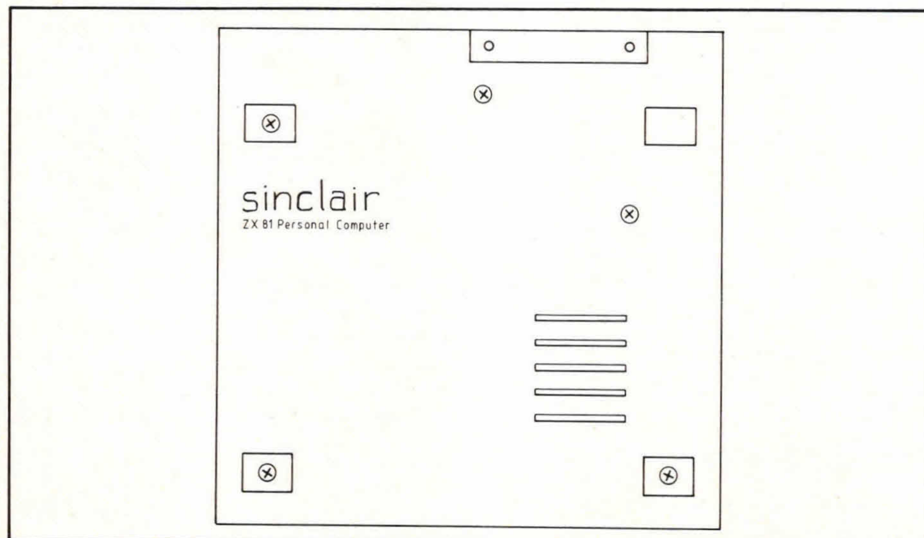
Geheugenverdubbeling ZX81

Toen Clive Sinclair zijn constructeurs de opdracht gaf een computer te ontwerpen, stelde hij twee voorwaarden: goed èn goedkoop. Hoe de prijs van de IC's in 1983 zou liggen, wist men nog niet. Het uitgangspunt was een print te ontwikkelen waar verschillende merken en soorten IC's op passen.
Voor het 1K RAM blijken twee IC's goedkoper te zijn dan één. In de meeste van onze ZX81-computers zitten dan ook twee 2114-circuits. De plaats bestemd voor de 24-polige 4118 blijft leeg.
De 'Sinclair' ontwerpafdeling had ook oog voor de prestaties van hun te ontwerpen computer... Stel je voor dat er straks een goedkoop 2K RAM IC op de markt komt... Het zou een mooie stunt zijn om dan een twee-kilobytes computer aan te kunnen bieden.
Die aanbieding is er echter nooit gekomen, vandaar ons volgende project: Doe het zelf! Verwijder de 1K RAM IC's en plaats er een nieuw, twee keer zo groot geheugen in. Een 2K × 8 'byte wide' statische RAM, te koop voor rond de dertig gulden.

De onderstaande 2K RAM IC's komen daarvoor in aanmerking. Ga daarom eerst in de buurt eens informeren welke IC's te koop zijn, en kies dan de goedkoopste. De prijzen kunnen variëren van 18 tot 60 gulden.
M58725P van Mitsubishi; 6116 van Hitachi; 4802 van Mostek; 2016 van Toshiba; 4016 van Nec of de 4816, het 28-polige IC waarop Sinclair had gerekend.

Schakel voordat je aan dit project begint, nog even de vertrouwde ZX81 in. Er is een klein tijdsverschil waarneembaar tussen het aanschakelen èn vóórdat de cursor 'K', links onder, in beeld verschijnt. De computer is nl. op dat moment aan zijn eigen testprogramma bezig. Hij test onder andere hoe groot de vrije geheugenruimte is en bepaalt de RAMTOP. Op dit adres houdt het te gebruiken RAM-geheugen op. Dat adres bewaart de computer bij zijn systeemvariabelen, gegevens die de computer zelf nodig heeft.
Hierna meldt de computer zich klaar voor gebruik.

Fig. 1. De onderzijde van de kast van de ZX81.



Een, misschien overbodige, waarschuwing:
Ga in de garantieperiode niet in de computer solderen, maar wacht tot die periode voorbij is. Er is geen importeur bereid kosteloos mee te werken aan experimenten die door onkunde de mist zijn ingegaan.

Als je met de computer aan het werk bent, controleert hij steeds of het RAM-geheugen dat gebruikt gaat worden, wel bestaat. Hij 'kijkt' steeds via zijn systeemvariabelen of de RAMTOP niet wordt overschreden. Gebeurt dat dan meldt de computer dit met 4/... (regelnummer). In de handleiding staat onder deze foutcode dat er onvoldoende vrije geheugenruimte aanwezig is. Maar daar doen we straks wat aan...
We gaan eerst de vrije geheugenruimte van onze 1K computer onderzoeken en in eerste instantie willen we het adres zien dat op RAMTOP staat.
Voor elke ZX81 begint het RAM-geheugen op hetzelfde adres. Trek de twee waarden van elkaar af, en het resultaat geeft de beschikbare vrije ruimte.
Door middel van de PRINT PEEK opdracht kunnen wij in het geheugen van de computer kijken. RAMTOP staat op de adressen 16388 en 16389. De informatie op deze adressen moet dan nog wel worden samengevoegd tot één getal. Dit doen we op de volgende manier. Tik in:
PRINT PEEK 16388 + 256 * PEEK 16389
Na NEW LINE zie je:
17408.
Dit is dan de 1K RAMTOP.
Het geheugen dat voor een programma te gebruiken is, begint op het adres 16509. Trek de twee verkregen waarden van elkaar af, en je hebt de vrij te gebruiken geheugencapaciteit:
17408-16509 = 899 vrije bytes.
Dit is niet bepaald één kilobyte! Wel, dat klopt. De rest van de bytes tot 1024 heeft de computer nl. voor zijn systeemvariabelen nodig. Deze staan op de adressen tussen 16384 en 16509.

Als straks de 2K RAM is ingebouwd, gaan we op dezelfde manier de nieuwe geheugencapaciteit beoordelen.

Aan het werk!
1. Werken met de computer vereist een logische gedachtengang, dus beginnen we bij het begin.
Leg de computer met de onderzijde naar boven op de tafel. Verwijder drie rubberen voetjes en schroef de vijf (kruiskop)schroeven los (zie fig. 1).
2. De plastic bodemplaat is nu los. Til hem van de computer af en je ziet de printplaat en het koellichaam van de spanningsregulator duidelijk zitten.
Schroef de twee schroeven (B) voorzichtig los (zie fig. 2).
3. De printplaat is nu alleen nog met de

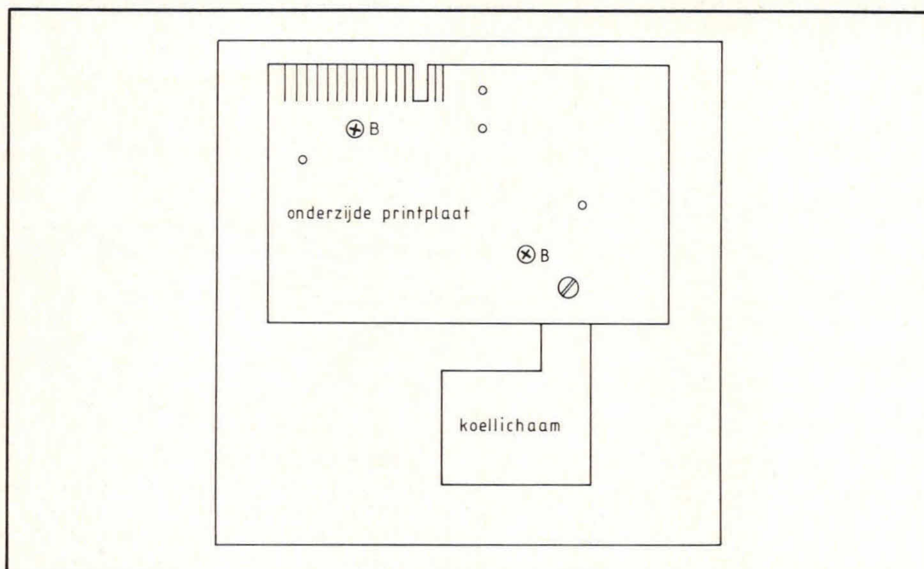
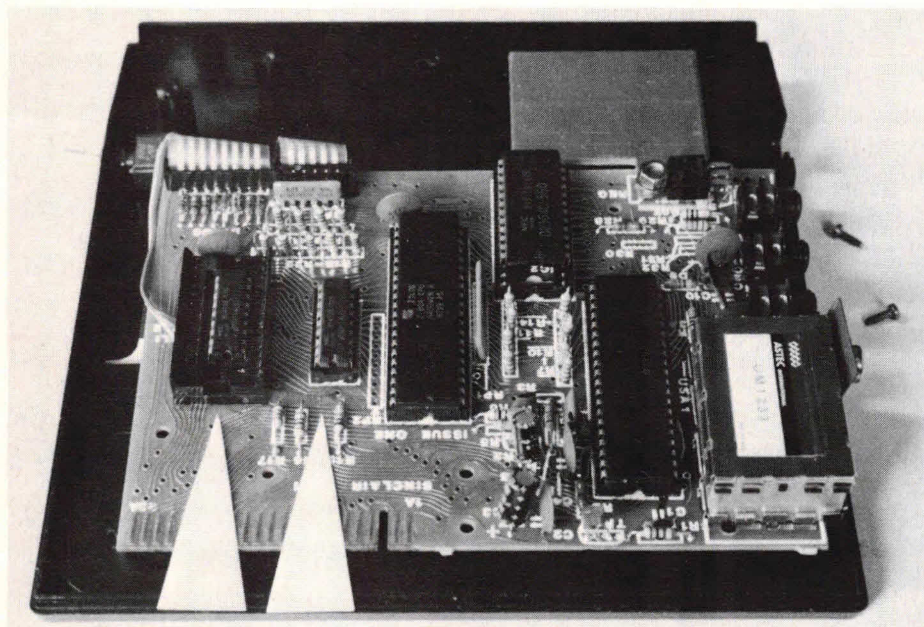
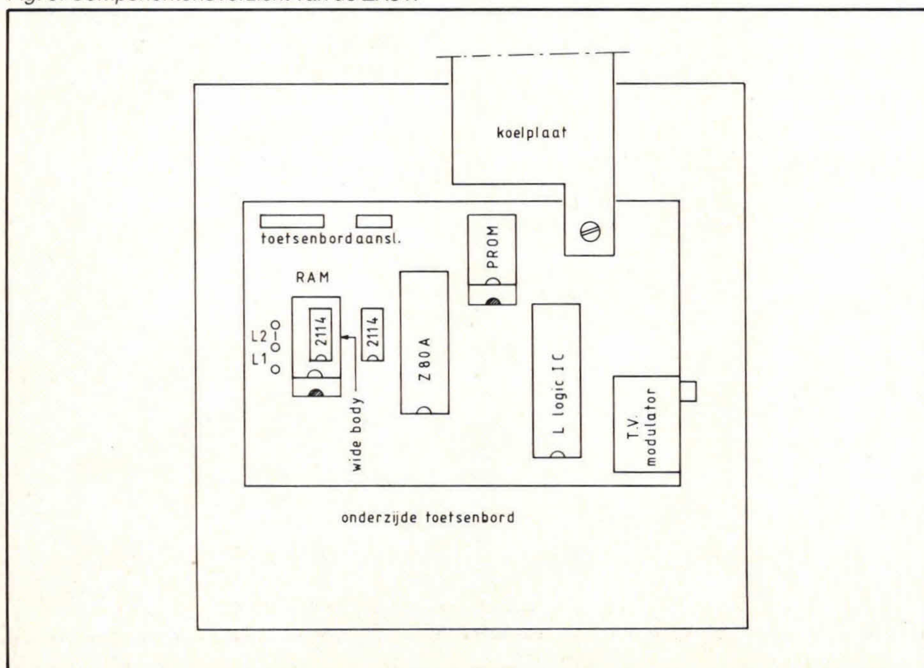
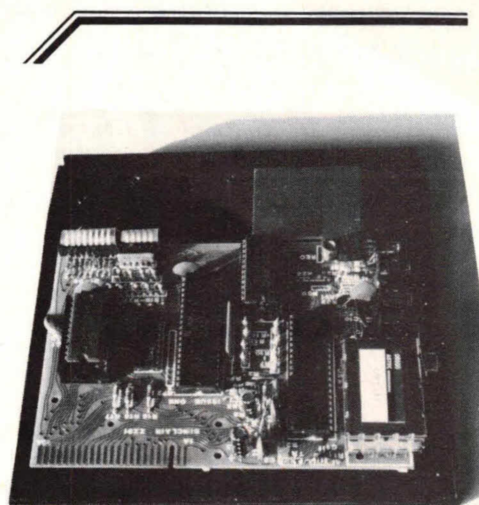


Fig. 2. De bevestiging van de printplaat.



Afb. 3. De 28-pens IC-voet gesoldeerd over het 'oude' RAM.
Fig. 5. Componentenoverzicht van de ZX81.





Afb. 4. De ZX81 met 2K geheugen, gereed voor eindmontage.

aansluitingen voor het toetsenbord met de kast verbonden. Laat deze rustig zitten. Draai de print met de componenten naar boven. Je hebt nu een goed overzicht van de hardware van de computer.

Afhankelijk van de uitvoering van de Sinclair-fabriek zijn er een paar mogelijkheden voor ons project:

a. Er is één RAM IC met 24 pennen, die op de print is vastgesoldeerd. Dit IC moet er uit. Het uitsolderen is echter zeer moeilijk en er is een grote kans dat de print wordt beschadigd. Jammer, stop er maar mee. Schroef de computer weer dicht en ga lekker sparen voor een 16K uitbreiding. Gelukkig zijn er maar heel weinig uitvoeringen waar de geheugen-IC's in vastgesoldeerd zitten. Bijna in alle computers zitten IC-voetjes.
b. Je hebt één 24-polig RAM IC en dit is in een voetje gemonteerd. Gelukkig!
Haal het oude IC eruit en plaats de 'wide body' erin. Verwijder de verbinding L1 en soldeer L2 erin. Klaar is Kees en er kan worden getest.
De laatste mogelijkheid geldt voor bijna alle ZX81 computers:
c. Je hebt twee IC's 2114 op voetjes gemonteerd, die moeten worden verwijderd.

Koop een 24-polig IC-voetje, of liever nog een 28-polig. Zaag daar met een figuurzaag een gat in, zodat dit grote voetje nèt over het oude 18-polige voetje van de 2114 valt (zie afb. 3). Met wat vijlen, passen en meten lukt het wel. Je voorkomt hiermee dat je het kleinere voetje eruit moet solderen. Laat het liever ongebruikt zitten.
Soldeer het nieuwe voetje in de gaatjes die al in de print zitten, waarbij wel op de stand moet worden gelet!
Met het koellichaam naar je toe, blijven de bovenste printgaatjes ongebruikt.
Haal de verbinding L1 weg en plaats L2. In feite zijn we nu klaar. Je hebt wel twee geheugen-IC's overgehouden, die voor een eventueel nieuw experiment kunnen ►

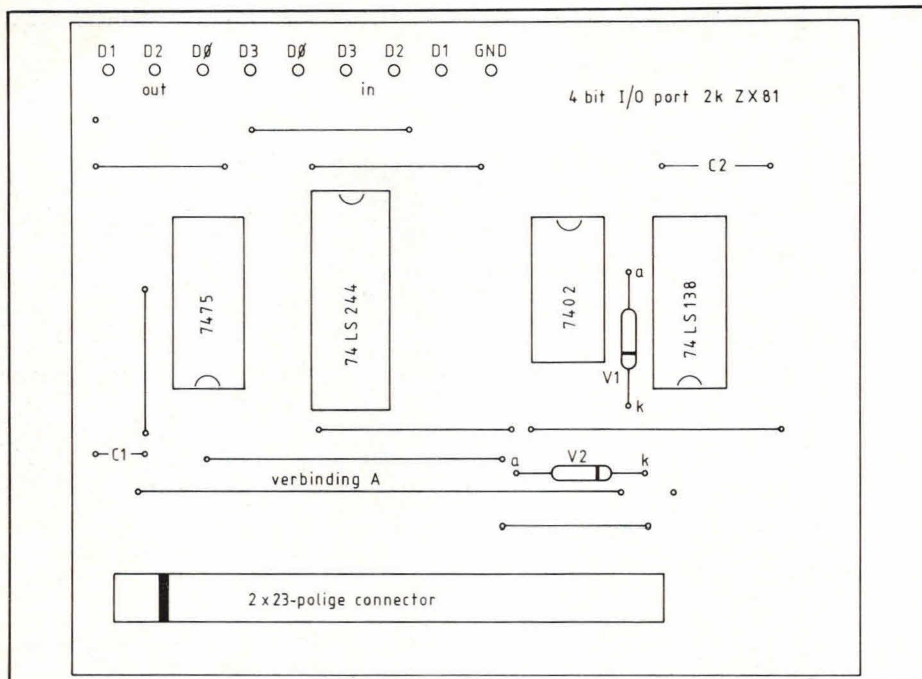


Fig. 6. De aanpassing van de I/O-poort aan 2K ZX81.

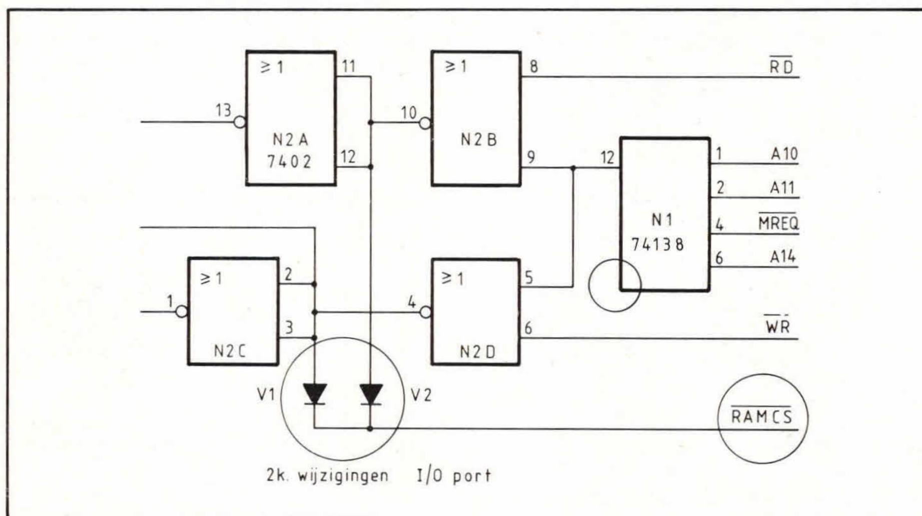


Fig. 7. De adressering van de 2K I/O-poort.

```
  10 REM ZX81 MET 2K"WIDE BODY"
INTERN RAM
  20 LLIST
  30 LPRINT
  35 LPRINT "DE GEHEUGENRUIMTE I
S ";
  40 LPRINT (PEEK 16388+256*PEEK
 16389)-16509;" BYTES"

DE GEHEUGENRUIMTE IS 1923 BYTES


  10 REM ZX81 MET 2K"WIDE BODY"
INTERN RAM
  20 LLIST
  30 LPRINT
  35 LPRINT "DE GEHEUGENRUIMTE I
S ";
  40 LPRINT (PEEK 16388+256*PEEK
 16389)-16509;" BYTES"

DE GEHEUGENRUIMTE IS 1923 BYTES
```

dienen. Plaats als laatste de 'wide body' erin (zie afb. 3).

Controleer alle soldeerverbindingen heel goed. Bouw de kast weer dicht en je hebt de geheugencapaciteit verdubbeld. Dat kunnen we op de volgende wijze eenvoudig testen:
PRINT PEEK 16388 + 256 * PEEK 16389
Als je na NEW LINE 18432 krijgt, is alles OK.

Aanpassing I/O-poort

De I/O-poort, beschreven in het aprilnummer van Hobbit, neemt met het IC 74138 de RAM-adressering over. Dit IC stuurt alleen de 16K adressen naar de ZX81 en blokkeert alle andere adressen. Hierdoor is slechts de 1K uitvoering met de I/O-poort te gebruiken.
Met een simpele ingreep èn twee diodes geven wij de computer de RAM-adressering weer terug en blokkeren deze alleen als het I/O-adres 2000 wordt geactiveerd. Concreet houdt dit in dat de verbinding tussen pin 15 van de 74138 èn de connectoraansluiting 2a (RAM CS) vervalt. Daarvoor in de plaats gaan we de RAM CS-aansluiting met twee diodes verbinden met de punten 4 en 10 van het IC 7402.

Als de I/O-poort dan wordt aangesproken, gaat een van de punten naar + 5 volt. Deze spanning gaat via een diode naar RAM CS. Hierdoor wordt de interne RAM uitgeschakeld.
De print is voor deze ingreep al voorbereid.
Wijzig tenslotte verbinding A en plaats de diodes V1 en V2 (zie fig. 6 en 7).

Frank Nieuwenhuyzen □

Fig. 8. Testprogramma voor 2K intern RAM en I/O-poort. (N.B. Met 16K RAM-pack is de I/O-poort nu ook te gebruiken. Beschikbare RAM-geheugen is met poort-adres 2000 echter 3 Kb.)



JAMO

JAMO is uitgekomen met een opvallende hoofdtelefoon, de JHP-3029, met zeer goede eigenschappen en een lage prijs. De uit zilverkleurige kunststof vervaardigde hoofdtelefoon heeft met zijn vierkante oorschelpen die vlak op het oor rusten, een zeer eigentijdse vormgeving. Beide oorschelpen zijn verstelbaar, de lichte verende hoofdbeugel is enigszins uitbuigbaar, heeft een goede pasvorm en een perfecte akoestische aansluiting. Hierdoor en door het royale frequentiebereik van onder 20 Hz tot boven 20 000 Hz wordt een zeer briljante weergave verkregen met, dank zij het open systeem, een stevige lagetonenweergave.
Het ca 1,5 m lange snoer met 6.3 mm doorsnee klinksteker (jackplug) is op ca 40 cm van de hoofdtelefoon voorzien van een dubbele sterkteregelaar waarmee zowel de geluidssterkte als de balans kan worden ingesteld. Met snoer en regelaars weegt de JAMO JHP-3029 slechts 100 gram. De impedantie bedraagt 8-16 Ω.
Gezien de goede kwaliteit en grote duurzaamheid is de prijs verrassend laag: *f* 29 met 2 jaar garantie.
Inl.: NAHO BV, Prinsengracht 655, 1016 HV Amsterdam. Tel. 020-236806. □

Maxell

Het tape-merk Maxell, dat voorheen door Inelco BV werd geïmporteerd, is kortgeleden onder eigen naam – Maxell (Netherlands) BV – verder gegaan. Tegelijkertijd zijn nieuwe bandsoorten geïntroduceerd.
De ietwat ingewikkelde type-aanduidingen als UDXL-II e.d. zijn sterk vereenvoudigd, terwijl het bandmateriaal zelf en de cassettebehuizingen op vele punten zijn verbeterd. Maxell levert nu de volgende cassettes:
UL: een universele cassetteband, geschikt voor alle cassetterecorders met normale voormagnetisatie (stand Normaal, ofwel IEC-I).
UD: reeds in 1970 werd de UD-cassette geïntroduceerd, die alom zeer lovend werd ontvangen en zelfs als referentiestandaard voor cassettes in de stand Normaal (IEC-I) werd aangenomen. Door toepassing van door Maxell ontwikkelde nieuwe PX (zuiver kristal) gamma-ijzeroxyde magnetische deeltjes is de UD-cassette nu sterk verbeterd.
XLI: band met ultrafijne, nieuwe Epitaxial magneetdeeltjes en ondergebracht in een nieuw ontwikkelde PA (Phase Precision) cassettebehuizing. Voor kwalitatief hoogwaardige opnamen op elk cassettedeck (stand Normaal – IEC-II).
XLIS: band met nog weer verder verbeterde Epitaxial magnetische deeltjes, waardoor een nog wat grotere uitstuurbaarheid en hogere gevoeligheid in het hogetonenbereik. Deze band (stand Normaal – IEC-I) wordt vooral aanbevolen voor rock- en discomuziek met grote dynamiek.
XLII: (voorheen UDXLII), deze nieuwe cassette is voor degenen die altijd uitkijken naar een betere signaal/ruisafstand. Te gebruiken in de chroomstand van de band-



keuzeschakelaar (IEC-II). Voor weergave van klassieke muziek.
XLIIS: deze band heeft een nog wat groter dynamisch bereik en een verder doorlopend frequentiebereik dan de XLII. Eveneens bedoeld voor klassieke muziek, maar ook voor de moderne elektronische muziekinstrumenten uit de moderne pop.
MX Metaxial: in de hogere frequenties haalt de nieuwe MX een dynamisch bereik dat ruim tweemaal zo groot is als dat van conventionele banden uit de IEC-groepen I, II en III. Deze band kan de dynamische omvang van de moderne signaalbronnen, zoals direct gesneden platen, mastertapes en digitale PCM-opnamen moeiteloos verwerken. Het is metal tape, dus IEC-IV.
Inl.: Maxell (Netherlands) BV, Wamberg 37, 1083 CW Amsterdam. Tel. 020-460346. □

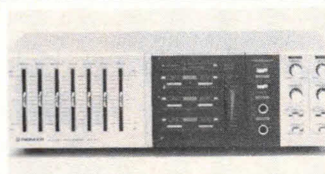
AM

AM-KEMI is uitgekomen met verstelbare, isolerende rubbervoeten die d.m.v. kleefbevestiging op eenvoudige wijze onder platenspeler of luidspreker kunnen worden aangebracht. Hierdoor kunnen deze componenten aanmerkelijk worden opgewaardeerd. Bij de platenspeler namelijk verhinderen deze voeten het doordringen van vloer- en andere directe trillingen tot het pickupelement, waardoor vervorming en ongewenste bijgeluiden worden geëlimineerd.

En bij de luidsprekers dempen de AM shock absorbers de kasttrillingen, waardoor er geen ongewenste resonanties naar de vloer doordringen. De trillingisolerende AM-voeten kunnen tot 20 kg worden belast en kunnen in de hoogte worden versteld, waardoor met name de platenspeler nauwkeurig waterpas kan worden gesteld. AM shock absorbers type RL1-20 worden in een verpakking van 4 stuks geleverd. De prijs bedraagt *f* 49,50.
Inl.: Naho BV, Prinsengracht 655, 1016 HV Amsterdam. Tel. 020-236806. □

Pioneer

Speciaal voor muziekliefhebbers die een hekel hebben aan pompeuze hifi-installaties, maar wel veel waarde hechten aan een kwalitatief hoogstaande geluidsweergave heeft Pioneer het Pioneer Shelf Compo Systeem ontwikkeld. Dit systeem omvat een serie compacte boekenplankcomponenten met een breedte van 32 cm en een diepte van slechts 21 cm! Er zijn in deze serie drie systemen, de S77, S55 en S33, die elk standaard bestaan uit een versterker, een tuner, een frontloader platenspeler met verschuifbare plateaubasis, een cassettedeck en twee luidsprekers.
Elke component is gebaseerd op en voorzien van geavanceerde hifi-technologie (waaronder quartz synthesizer afstemming). Alle componenten, ook de frontloader platenspelers, zijn onderling stapelbaar.

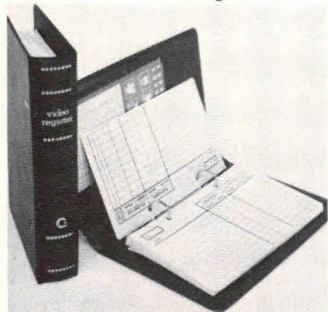


Het Shelf Compo Systeem kan desgewenst worden uitgebreid met de *Sound processor CA X7*, een grafische equalizer met 7 banden, BBD nagalmeenheid, twee microfooningangen, en onafhankelijke panpot- en niveauregelaars. Met dit extra apparaat wordt de bestaande audio-installatie als het ware in een studio veranderd: mixen, bandopnamen corrigeren, echo toevoegen – dit alles is op gemakkelijke, creatieve wijze mogelijk.
Inl.: Pioneer Electronics (Holland) BV, Hogeweyselaan 25, 1382 JK Weesp. Tel. 02940-15015. □



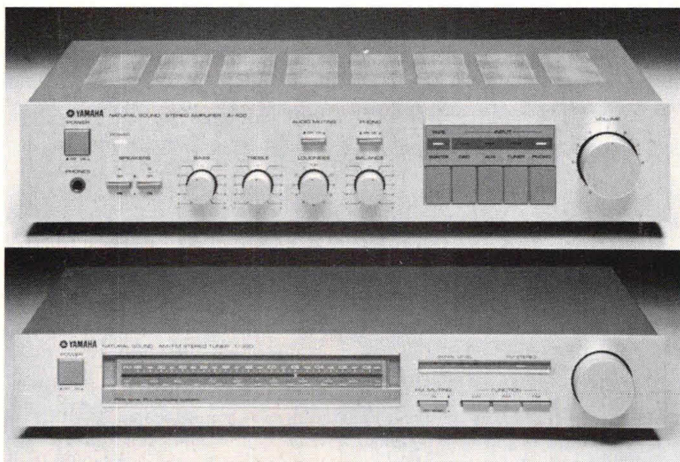
'Gouden videotheek'

'Uw gouden videotheek', zo noemt Avoplast haar nieuwe produkt, het Goldline Luxe videoregister.



Avoplast is leverancier van o.a. luxe, universele opbergdozen voor alle videosystemen (VHS, Betamax, Video 2000). Zij is nu uitgekomen met een losbladig videoregister dat er aan de buitenkant als een Goldline video-opbergdoos uitziet en er dan ook op perfecte wijze onderdeel van uitmaakt.
Het videoregister wordt geleverd met 60 archiefkaarten, waarop alle essentiële gegevens van videoopnamen kunnen worden genoteerd, zoals bandnummer, titel, tellerstand, e.d. De kaarten kunnen aan twee zijden worden gebruikt. Er worden 30 stuks meegeleverd, maar er is in het videoregister plaats voor wel 60 van deze kaarten.

Voorin het videoregister is een aantal tips opgenomen voor het gebruik en het bewaren van videocassettes. Bovendien worden 5 goudkleurige indexeringsstickers meegeleverd. De winkelprijs bedraagt *f* 12,95.
Inl.: Avoplast, Elektronstraat 12-14, 1014 AP Amsterdam. Tel. 020-821456. □



Yamaha

Yamaha is uitgekomen met twee voordelig geprijsde versterkers, de A-05 en de A-15, die resp. 2×30 en 2×45 W continu leveren, bij een totale harmonische vervorming van minder dan 0,05%. Deze versterkers kosten resp. *f* 240 en *f* 595. Naast de variabele loudnessregeling, bekend bij Yahamaversterkers, zijn extra's als rec-out en keuzeschakelaar en MC-ingang weggelaten, waardoor de gunstige prijzen konden worden gerealiseerd. De geluidskwaliteit is echter onveranderd gebleven, want 'Natural Sound' blijft tenslotte hoog aangeschreven bij Yamaha. Nieuw ook zijn bijpassende tuners, waarvan een analoog (T-05, *f* 395) en een als synthesizertuner met preselectie (T-15, *f* 610).

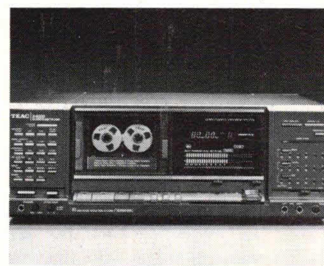
Als vervangers voor de A-460 en A-560 versterkers zijn nu de A-400 (2×40 W continu) en A-500 (2×70 W continu) uitgekomen, beide met een tot. harm. vervorming van 0,01%. Kenmerkend is dat de A-400 een kwalitatief hoogwaardige MC-ingang bezit, wat in deze prijsklasse nauwelijks voorkomt. Prijzen: A-400 *f* 525, A-500 *f* 610. Bijpassend weer twee tuners, waarvan een analoog (T-300, *f* 395) en een als synthesizertuner met preselectie (T-500, *f* 610).

De A-400 en A-500 en bijpassende tuners zijn ook in zwarte uitvoering leverbaar.

Inl.: J. Domp BV, Bozenhoven 102, 3641 AH Mijdrecht. Tel. 02979-2401. □

TEAC

Met gerechtvaardigde trots heeft de nieuwe importeur van Teac hifi-produkten voor Nederland een drietal cassettedecks geïntroduceerd die tot absolute topklasse



kunnen worden gerekend en die de reputatie van Teac op het gebied van bandregistratie-apparatuur (spoelen- en cassetterecorders) op indrukwekkende wijze bevestigen.

Deze Master cassettedecks van de Z-serie (Z-7000/6000/5000) voldoen niet alleen aan de allerhoogste opname/weergave-eisen, maar hebben ook een uitgebreid scala aan microcomputergestuurde eigenschappen. Het zijn uiteraard 3-koppen decks, en de complete bandtransporteenheid is gemonteerd op een zwaargewicht, gegoten metalen chassis ten behoeve van optimale stabiliteit en precisie. De Z-7000 heeft een volledig automatische bias/niveau/EQ-calibratie, bij de andere twee gaat dit met de hand. Het eenvoudigste type, de Z-5000, heeft geen 3 motoren zoals de andere twee decks, maar 2. Verder echter wel alle excellente features van de Z-6000. Hoewel de Z-5000 prijstechnisch met 'economy class' wordt betiteld, zijn wat de weergavekwaliteiten betreft geen compromissen toegelaten. De prijzen liggen rond resp. *f* 5000, *f* 4500 en *f* 2700.

Inl.: AEG-Telefunken Nederland N.V., Aletta Jacobslaan 7, 1066 BP Amsterdam. Tel. 020-5105911. □

CX ruisonderdrukkingssysteem voor plaat zet door

Het onlangs door Telefunken geïntroduceerde ruis- en stooronderdrukkingssysteem voor grammofoonplaten ondervindt een groeiende belangstelling op de hifi-markt. In betrekkelijk korte tijd zijn er enkele duizenden CX-platenspelers en losse CX-apparaten t.b.v. reeds bestaande installaties door Telefunken verkocht.

Het CX-systeem wordt inderdaad zeer positief ontvangen. Oliver Bendt, leider van de 'Goombay Dance Band' verklaarde: 'Bij de opnamen voor ons laatste platenalbum hebben wij het CX-procédé toegepast, en ik moet zeggen dat het resultaat ons allemaal heeft verbaasd: geen ruis, geen gekraak, kortom, gewoon een paradijselijke sound'.

Overgang naar digitaal tijdperk

CX is het bewijs dat de analoge plaat en de traditionele hifi-platenspeler nog doeltreffend kunnen worden verbeterd. CX-gecodeerde platen zijn bovendien geen cent duurder dan de gebruikelijke, ongecodeerde platen. Voor de overgangstijd tot de digitale techniek wordt daarmee een voordelig nieuw hifi-systeem aangeboden dat een klankkwaliteit bereikt die met digitale opnamen kunnen worden vergeleken.

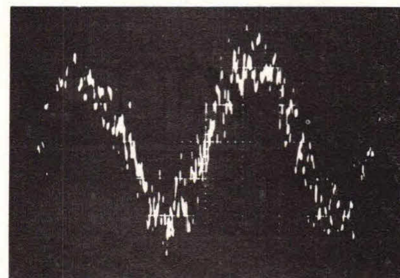
Inmiddels zijn er in Duitsland al driekwart miljoen CX-platen verkocht, met ruim 80 titels van CBS, Ariola, Teldec, e.a. De labels bevatten pop en klassiek. De nieuwe platen van de toppers als Julio Iglesias, Goombay Dance Band, Billy Joel, Shakin' Stevens zijn net zo goed op CX verkrijgbaar als de oudjes Harry Belafonte, Ray Connif en Miles Davis. En zo is er ook een ruim repertoire klassiek.

Zo werkt CX

Net zoals het ruis- en stooronderdrukkingssysteem High Com van Telefunken voor de cassette werkt het CX-systeem volgens het breedband compander-systeem. Bij de platenproduktie worden de zachte muziekpassages, waarbij ruis, gekraak en rumble duidelijk te horen zijn, zo ver 'opgetrokken' dat het niveau hoger wordt dan dat van de stoorgeluiden. Bij weergave wordt de oorspronkelijke dynamiekomvang in een aparte decoder weer hersteld, waarbij de stoorafstand t.o.v. de gewone grammofoonplaat tot 20 dB verbetert. Het resultaat is een opvallend stille plaat.

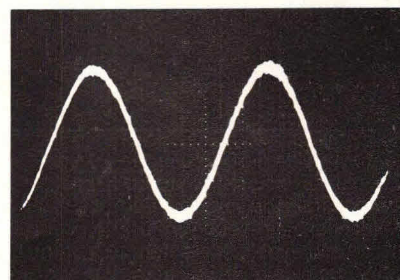
Exclusief

Voorlopig wordt CX exclusief in Telefunken hifi-platenspelers ingebouwd. De prijzen liggen tussen ƒ 499 en ƒ 550. De platenspelers zijn volledig compatibel, zodat ook niet CX-gecodeerde platen erop kunnen worden afgespeeld.



1

Afb. 1. Boven: zo wordt een sinustoon door een ruisende plaat weergegeven. Onder: en dit is het resultaat als er met een goede ruisonderdrukker wordt gewerkt.

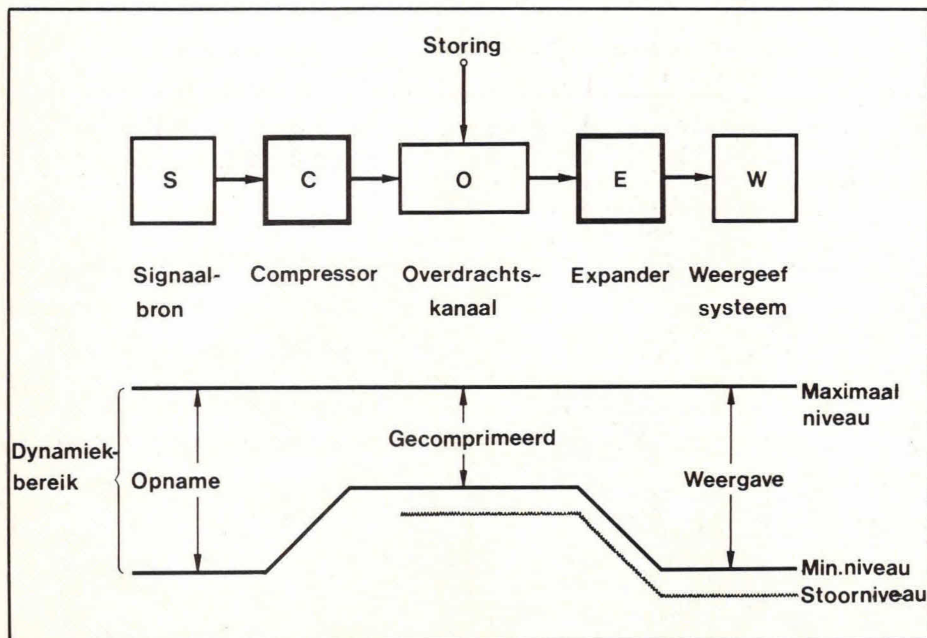


2

0 1 2 3 4 5 ms
t

Wie geen nieuwe CX-platenspeler wil kopen kan voor ca ƒ 289 een aparte CX-decoder aanschaffen, die op de reeds aanwezige hifi-installatie kan worden aangesloten.

Afb. 2. De werking van CX, schematisch weergegeven. Bij de opname worden de zwakke muziekpassages extra versterkt, waardoor de dynamiek wordt gecomprimeerd. Bij weergave geschiedt dit precies andersom, waarbij het stoorniveau naar een lager niveau wordt teruggebracht.



Telefunken-tuner voor satellietontvangst

Telefunken heeft de eerste PCM-tuner voor directe satelliet-radio-ontvangst geïntroduceerd. Met deze tuner kunnen 16 stereoprogramma's van een met de digitale grammofoonplaat vergelijkbare kwaliteit worden ontvangen.

Met de waarschijnlijk in 1985 ter beschikking komende eerste direct-ontvangstsatelliet TV-Sat 1 kunnen via een transponderkanaal 32 mono- of 16 stereokanalen van uitstekende kwaliteit over de gehele Duitse Bondsrepubliek en over heel West-Europa stationair worden ontvangen, waarbij de ontvangstkwaliteit aanzienlijk beter zal zijn dan de huidige FM-kwaliteit.

De nieuwe Telefunken-tuner voldoet aan de specificaties van de Deutsche Forschungs- und Verschuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt (DFVLR), van het Institut für Rundfunktechnik (IRT) en van het Fernmeldetechnische Zentralamt (FTZ). ►



Met deze eerste satelliet-PCM-tuner, die door Telefunken is geïntroduceerd, kunnen 16 stereo-programma's van een met de digitale grammofoonplaat vergelijkbare kwaliteit worden ontvangen.

Digitale transmissie
Een doeltreffende schakeling voor foutcorrectie in de Telefunken satelliet-tuner elimineert alle storingen, die door dataverminking (bitfouten) tijdens de uitzending kunnen ontstaan. Satellietuitzendingen vanuit andere landen worden niet gestoord.
Dank zij het zuiver digitale procédé is men verzekerd van een hoge overdrachtskwaliteit en zeer brede spreiding. Ook de kwaliteit van nieuwe media, zoals de digitale plaat en magnetische PCM-registratie, zal via deze transmissie de gebruiker zonder kwaliteitsvermindering ter beschikking staan.

Voor de ontvangst is een antenne nodig met een diameter van slechts 60 cm, en 90 cm in de randgebieden.

Nieuw bedieningscomfort
De satellietradio zal tevens geheel nieuwe, tot nu toe onbekende mogelijkheden voor de gebruiker brengen, daar de omroepinstellingen bij ieder programma additionele informatie kunnen overdragen. Dit biedt nu al de volgende mogelijkheden: automatische zenderidentificatie, automatisch programmazoeken en automatische spraak/muziekidentificatie met gescheiden niveauvoorkeuze voor spraak en muziek.
Met een additioneel alfanumeriek display met verlicht opschrift kunnen programma-informatie, programma-overzicht e.d. in de toekomst eveneens worden gerealiseerd.

Ondanks de vele mogelijkheden is de bediening van de Telefunken tuner erg eenvoudig.

Automatische programmasoortkiezer
Het bedieningscomfort wordt door aparte kiestoetsen voor programmasoorten gecompleteerd, bijvoorbeeld voor nieuwsberichten, sport, hoorspel, pop, jazz, opera, operette, symfonie etc.
Bij bediening van de gewenste programmasoorttoets wordt automatisch het eerste – hierbij horende – programma ontvangen; tegelijkertijd worden alle programmatoetsen verlicht die op dat moment de ontvangst van eenzelfde programmasoort bieden. Bij herhaalde bediening van een programmasoorttoets wordt automatisch doorgeschakeld naar het volgende programma van deze categorie.

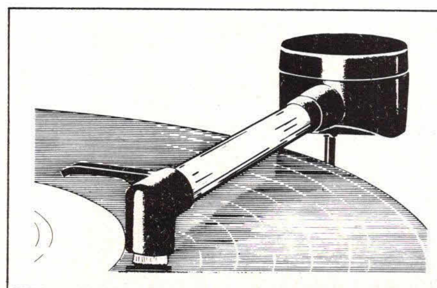
Promotie
De eerste proefuitzendingen hebben het volledig functioneren van de zendinstallaties en de Telefunken PCM-radio-tuner al bevestigd. Daarbij nam de toekomstige satelliet TV-sat I de functies over van de experimentele Europese satelliet OTS-2. Er werd uitgezonden vanuit het onderzoekcentrum Oberpfaffenhofen van de DFVLR, via OTS-2. De ontvangststations waren gevestigd in Wenen, Keulen/Porz en München. Publieke demonstraties zullen op de Internationale Funkausstellung 1983 in Berlijn plaatsvinden.

Problemen met Lencoclean? Dat hoeft toch echt niet!

Nog steeds is Lencoclean een van de fijnste en meest effectieve hulpmiddelen om een plaat perfect af te spelen. Perfect, dat wil zeggen: met uiterst geringe slijtage van plaat en naald en met een opvallend zuivere, briljante, ruisvrije weergave. Want Lencoclean is een methode van nat afspelen. Daar waar de naald in contact is met de groef bevindt zich een vloeistoffilm op de plaat die zowel voor smering als voor koeling zorgdraagt.
Deze volkomen onschadelijke vloeistof Supertonic wordt door middel van een aparte arm met meelopend borsteltje vlak voor de naald op de plaat gebracht. De naald glijdt onmiddellijk daarna door de koelende vloeistof welke meteen verdampt en geen resten op het plaatoppervlak achterlaat.

Gebruik het goed!
Ondanks de uitstekende, gemakkelijke werking hoort men van deze of gene gebruiker toch wel eens een negatieve opmerking. 'Eenmaal nat afgespeelde platen kunnen nooit meer droog worden afgespeeld'. Want toen het flesje Lencoclean Super Fluid op een zondag plotseling leeg bleek en de plaat dus maar droog werd afgespeeld, kreeg men last van vervelende spetters en kraakgeluiden, alsof de platen sterk statisch geladen waren.
Ondanks deze vervelende verschijnselen is de conclusie toch onjuist. De spetters zijn beslist geen gevolg van het eerst nat en daarna droog afspelen op zich. De kraakgeluiden zijn ook zeker niet te wijten aan statische elektriciteit en ook niet aan residuen van Lencoclean. Er is eenvoudigweg bij de allereerste keer afspelen door de gebruiker iets over het hoofd gezien. De knispers en spetters zijn in feite dan ook eigen schuld.

Stof uit de perserij
Het kwaad schuilt niet in Lencoclean, maar in de kleine stofjes die u met de nieuwe plaat meekoopt. Want wat gebeurt er. Bij het persen van de plaat wordt matrijsolie gebruikt om de plaat gemakkelijk uit de matrijs te kunnen nemen. Tijdens de verdere bewerkingen is het niet te voorkomen dat de nieuwe plaat (die zeer gevoelig is voor statische elektriciteit) in aanraking komt met aangetrokken stofdeeltjes die er gemakkelijk aan blijven kleven.



Het zijn die stofjes die later voor de ongewenste spetters verantwoordelijk zijn. Want als de gebruiker bij de eerste keer afspelen zonder meer zijn Lencoclean-borstel op de plaat zet vermengt de Lencoclean-vloeistof zich met die stofdeeltjes, waarna de borstel ze naar verschillende plaatsen in de plaatgroef transporteert. Hier en daar ontstaan daardoor in de groef kleine stofopeenhopingen, die op onplezierige wijze door de naald worden waargenomen.
Wat moet er dus gebeuren? U moet dat doen wat in de perserij had moeten gebeuren: de nieuwe plaat vóór het eerste gebruik even reinigen. Niet met een droog borsteltje, maar in een badje (bij voorkeur gedestilleerd) lauw water waaraan een enkel druppeltje ontvettend wasmiddel is toegevoegd. Even een zacht borsteltje in de groefrichting er overheen, dan de plaat even laten drogen en klaar bent u. Reinig het borsteltje na elke plaatkant. Het kan ook helemaal geen kwaad de schoongemaakte plaat meteen af te spelen. Eventueel in de groef achtergebleven stofjes zijn dan nog week en worden gemakkelijk door de naald verwijderd. Maak na het afspelen de naald natuurlijk wel even met en naaldenborsteltje schoon.
En nu heeft u bij het afwisselend nat en droog afspelen nooit meer last van knispers en spetters!

Wim van Bussel □

Hobjes

Hobjes is een vraag- en aanbod-rubriek waarin abonnees gratis een advertentie kunnen plaatsen. Opgegeven advertenties mogen geen handelskarakter hebben. De redactie behoudt zich het recht voor om advertenties in te korten of te weigeren.
De tekst kunt u opsturen naar: redactie Hobbit, postbus 23, 7400 GA Deventer.

Aangeboden

Advance oscilloscope 2-kan. Ch.1/Ch2/X-Y: trigger AC, ACF, TVF intern, extern, plus en min Z as/ramp- en cal. output. Prijs n.o.t.k.
Van de Hoeven, tel. 020-950328.

Akai tapedeck GX-630 + stofkap + 12 26,5 cm TDK-banden en 11 18 cm TDK-banden incl. opbergcass. en metalen haspels. Erg weinig gebruikt. Alles in een prijs voor *f* 1950.
Tel. na 18.30 uur 020-232815 (Maas).

Acorn Atom 12K + 12K + BBC languageboard + AXR1 toolkit + voeding + FPROM + aansluiting voor printer + busconnector en Nederlandstalige handleiding. Te zamen slechts *f* 1100.
Tel. 043-15527 na 17.00 uur.

16K ZX81 + *f* 120 aan softwarecass. + 4 boeken + vele progr. Nieuwwaarde ca *f* 600. Vraagprijs *f* 300. Atari VCS videospelcomputer + 6 cass. w.o. Pac-man, Pitfall, Space Invaders, Donkey Kong, en Star Raiders + druktoetsenbordje + joysticks en paddles. Nieuwwaarde *f* 1500. Vraagprijs *f* 750. Dit geheel is ook te ruil tegen een VIC 20, Video Genie en/of ZX Spectrum.
E. Plante, 1e Groenelaan 54, 1901 TD Castricum of tel. 02518-55749.

Philips oscilloscoop PM 3200 + meetset tot 10 MHz, z.g.a.n. Prijs *f* 800.
J.M. van Es, Oranjestraat 26, 6921 ZJ Duiven, tel. 08367-1843.

Elektronica experimenteerdozen: EE 2003, 2004, 2005, 2006, 2010, 2015, 2016. Elke doos is helemaal compleet! Alle dozen ook los te koop.
J. Lueb, Past. Smitsstr. 15, 5491 XL Olland, tel. 04138-72721.

Acorn Atom met 12K + 12K ROM, met FLOATING POINT en toolkit met 33 extra commando's en 1200 baud laden. Voeding, cassetterecorderkabel en boeken, w.o. Ned. handleiding, BASIC-code en veel programmatuur en spellen, w.o. Snapper, Minotaur, Star-Trek enz. Prijs n.o.t.k.
Tel. 05291-1900.

Acorn Atom, 72K RAM, 16K ROM, joystick, voeding, cassettes, boeken, veel listings. Alles voor *f* 1100.
R. Kreijveld, tel. 04998-96956.

Pioneer cass. deck *f* 200, Akai verst. *f* 100, 2 × 3-weg boxen *f* 200.
D.A. Hulleman, Merelhof 5, 9331 KL Norg, tel. 05928-2818 na 18.00 uur.

2 meter FM-transceiver Kenwood TR 7200G + mobiel beugel + documentatie + microfoon. Output 1-10 W. Bezet: 145.375; −350; −325; −550; 500; R3. Prijs n.o.t.k.
Tel. 05155-1778.

ZX81 computer met 16 Kbyte RAM en 8 Kbyte ROM en I/0-poort + voeding + boeken. Prijs *f* 375.
G. Kruizinga, Hoogeveen, tel. 05280-62925.

Acorn Atom (12K + 8K) met voeding wegens dubbel gebruik.
P. Vervaele, Bruggestraat 22, Ichtegem, tel. 059-299472 na 19.00 uur.

ZX81 (half jaar oud) + 16 Kbyte RAM. Met vele accessoires w.o. 4 Kbyte graphic ROM (1024 graphic char.) en 256 definable char. + Space Invaders, Centipede enz.
F.Glorie, Oldenbarneveldtweg 7, 1901 KA Castricum.

Een Avanti antenne type Astroplane 5/8 golflengte CB, met coaxkabel. Evt. voor de geïnteresseerde ook nog een SWR-meter.
Tel. 01856-2972 of Sterrenlaan 49, 3297 TN Puttershoek.

78 oude radio/TV-buizen. Prijs n.o.t.k.
J.H. Walta, tel. 02513-12080.

Wie wil er met mij programma's voor de Apple II+ ruilen? Zend mij een lijst en ik zend u de mijne.
A. Eenkhoorn, Teldersstr. 22, 8265 WR Kampen, tel. 05202-19186.

Gevraagd

Gevraagd uit Elektronica Hobby alle artikelen over 'Mengpaneel in moduul'. Deze serie is gestart in maart 1979.
M. Block, Deken Kempslaan 6, 5591 BE Heeze of tel. 04907-2550.

Wie kan mij helpen aan een in goede staat zijnde VIC 20 met cassetterecorder en eventuele software?
D. van Meel, tel. 076-148515.

Dubbelstraals oscilloscoop 15 MHz. Prijs in overleg.
D. Machiels, Kukkelbosstr. 41, 3610 Diepenbeek, België.

Nakamichi cassettedeck type 680 of 680-X met 2,4 cm snelheid. Prijsopgave aan:
J.B. Smit, Elzerdijk 20, 7215 LD Joppe.

Wie kan me helpen aan het adres van de gebruikersclub TI 99/4A in België?
K. Vanden Borre, Langblok 34, 1660 Lot (België).

Wie kan mij helpen aan de Apple II+ 'utility disk' DOS BOSS (van Beagle Bros) of een kopie daarvan (tegen vergoeding). Of wie kan mij helpen aan het adres van een bedrijf dat deze schijven in Nederland importeert?
A. Eenkhoorn, Teldersstraat 22, 8265 WR Kampen, tel 05202-19186.

X22K201/05. Tegen redelijke prijs.
H. Janssen, Slingerweg 102, 1777 AL Hipppolytushoef, tel. 02279-1750.

Schema van de Philips videopac spelcomputer G 7000. Schema van een eenvoudig meetzendertje ca 1 km. Evt. kosten worden vergoed.
F.v. Reuvekamp Gille, Pagellaan 18, 5641 CC Eindhoven, tel. 040-814046.

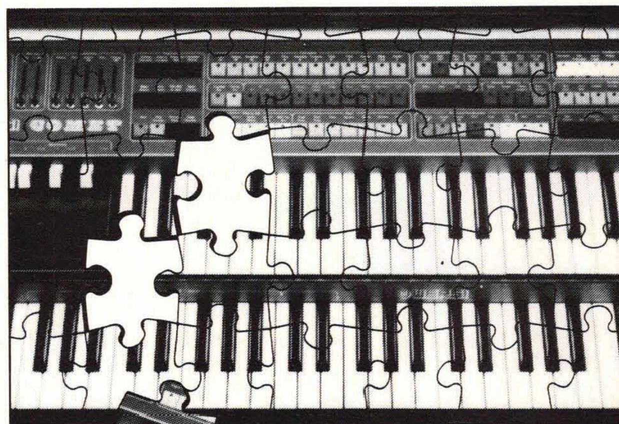
Ontwerp en schema voor zeer eenvoudige pocketradio, vastgetrimd op 538 MHz (geen kristal). Moet met weinig techn. kennis worden gemaakt. Beste ontwerp *f* 50!
R. Roodsant, J. v. Oldenbarneveltlaan 65, 2651 DC Berkel.

Gezocht

Regionaal Antwerps radiostation zoekt *hoofdverantwoordelijke techniek*. In eerste fase onbezoldigd, denken wij aan een entoesiaste Antwerpse zendamateur, die een deel van zijn hobbytijd wil wijden aan het leiden van de technische medewerkers en het kontroleren en uitbouwen van alle technische installaties van het radiostation. Maturiteit gewenst.
Schrijf naar Radio Stad, P.B. 20, 2600 Berchem of bel naar 03/218.74.65 (vraag naar Fred Int Panis).



PRINT SERVICE







Brief

Reinaert Electronics

Stralingsmeting met Geiger-Müllerteller

T.a.v. de heer H. ten Bosch, hoofdredacteur

Geachte heer Ten Bosch,

We lazen in het meinummer van Hobbit het artikel 'Stralingsmeting met de Geiger-Müllerteller' van de hand van de heer C.F. Ruyter en vielen van de ene verbazing in de andere, vandaar onze reactie.

Op een aantal punten toegespitst gaat het ons om het volgende:

1. het schema van fig. 1 betreft een zeer oude schakeling die de auteur vroeger ooit in Radio Bulletin heeft gepubliceerd; de 18504 telbuis b.v. is reeds zeer lang geleden vervangen door de ZP1400. Dit alles terwijl in de tekst de suggestie wordt gewekt dat het om het Philips schema gaat.

2. De in de Philips bouwdoos gebruikte buis – de ZP1310 – heeft geen mica venster en is bovendien vanwege de geringe gevoeligheid (een drempelwaarde van ca 1 mR/H) niet in staat de in de tekst genoemde straling van wijzerplaten e.d. aan te tonen, laat staan te meten!

3. Het schema van de Philips GM indicator is zeer interessant en het ware te wensen geweest dat de auteur dit ook daadwerkelijk besproken had.

4. Ondergetekende heeft inmiddels diverse van deze bouwdozen samengesteld en nog nooit een niet startende oscillator getroffen.

5. Het lijkt erop of stukken tekst zijn weggelaten; bovendien vinden we dat überhaupt aan dit interessante en goedkope bouwdoosje van Philips geen recht wordt gedaan. Ons bedrijf levert diverse stralingsmeetapparaten waarvan dit de meest gunstige prijs/prestatieverhouding heeft, zeker voor de hobbyist.
De eerstvolgende bouwdoos, met een drempelwaarde van 0,1mR/H, heeft een prijs van rond de *f* 500 excl. BTW, in ons programma.

We hopen dat u iets aan deze opmerkingen hebt.

Hoogachtend,
REINAERT ELECTRONICS

J. Bron

Wij danken de inzender voor zijn kritiek. Aan de tekst van ir. Ruyter is door ons niets bekort. Overigens werkt ir. Ruyter niet langer aan dit blad mee. (Red)

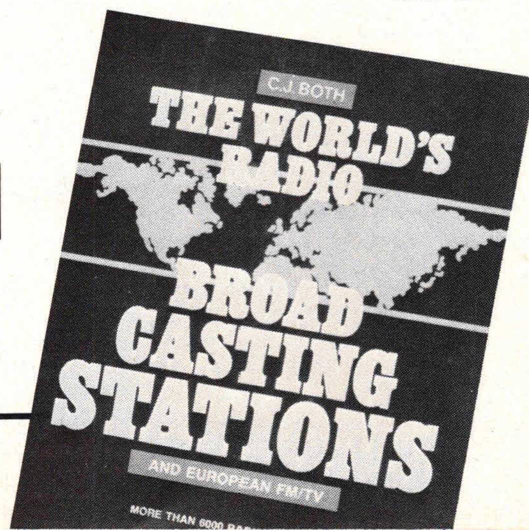
Boekbespreking

The World's Radio Broadcasting Stations

Een bijzonder interessante hobby die door steeds meer liefhebbers wordt beoefend, is het luisteren naar de grote hoeveelheid radiostations die de ether bevolken. Voor het ontvangen van radio- en TV-signalen zijn een ontvanger nodig en natuurlijk een te ontvangen signaal. Maar ook dit lijvige boek, deze informatieve gids in het 'etherwonderland', zoals de flaptekst terecht zegt. Want er zijn zo verschrikkelijk veel signalen in de lucht, dat het voor de niet-ingewijde ondoenlijk is de herkomst te herkennen, of een zinnige keuze te maken.
Cor Both, de samensteller van dit boek, heeft het een en ander zo opgebouwd, dat het standaardwerk (want dat is het beslist) op twee manieren kan worden gebruikt.
De eerste manier: u wilt een bepaalde zender beluisteren en zoekt daarvoor de zendfrequentie of golflengte, eventueel de richting van de ontvangantenne en enige programma-informatie. En de tweede manier: u ontvangt een programma en wilt weten van welke zender dit afkomstig is.
Het eerste geval is het gemakkelijkst natuurlijk: aan de hand van de vele frequentietabellen in het boek zoekt u op wat u wenst. Het tweede geval, het identificeren van een zender, is lastiger. Daar is wel enige kennis van zaken voor nodig en bovendien is enige ervaring zeker gewenst. Welnu, dit boek biedt daar op ideale wijze de helpende hand bij.
Wat biedt het boek zoal? Natuurlijk alle frequentiebanden en golflengten, niet alleen van lange-, midden- en kortegolf, maar ook van FM- en TV-stations. Ook satelliet-TV wordt niet vergeten.
Voorts: alle adressen van omroepstations over de hele wereld en de adressen van de belangrijkste DX-clubs in Europa.
Het boek is, heel handig, universeel bruikbaar: de inleiding is niet alleen in het Nederlands, maar ook in vier andere talen gesteld en dat geldt ook voor inleidende hoofdstukgedeelten. Zeer korte tekstjes, zoals die bij de tabellen, zijn in het Engels gesteld.
Een onmisbaar boek voor de DX-er en al diegenen die graag wat meer willen horen dan Hilversum III, piraten, of zelfs gewoon de plaatselijke omroep.

Uitgever: De Muiderkring BV, Nijverheidswerf 15-23, 1402 BV Bussum.
Auteur: C.J. Both
Omvang: 246 pagina's
Prijs: f 27,50
ISBN 90 6082 244 7

WvB □



Boekbespreking

De digitale frequentieteller



Wie elektronica als hobby heeft, krijgt vroeg of laat het verlangen frequenties te kunnen meten. Onder meer bij reparatie- en servicewerkzaamheden, zowel als bij hoog- en laagfrequenttechniek spelen frequentiemetingen een belangrijke rol. Voorheen, en ook nu nog wel, werd en wordt de grid-dipmeter toegepast. Maar meer en meer is de digitale frequentieteller in gebruik gekomen. Door gebruik te maken van hoog geïntegreerde CMOS-schakelingen kan zo'n teller ook zelf worden gebouwd. Dat kan aan de hand van dit uit het Duits vertaalde boek. Het is geschreven door Karl-Heinz Biebersdorf, een elektronicus die zeer actief is op het gebied van meet- en regeltechniek en wiens boeken over digitale technieken in korte tijd een grote lezerskring hebben getrokken. Het boek is uitstekend vertaald door H. Leydens-Bartray.
Het boek geeft niet zo maar een kant-en-klare beschrijving van een digitale frequentieteller, nee, het gaat uitvoerig en duidelijk in op het tweetallig stelsel (de basis tenslotte van de digitale techniek) en de digitale basisschakeling. (Een kleine opmerking: in tabel 1 op pag. 7 is de decimale 1 geen binaire 00000, maar 00001 – een foutje dat verwarring kan stichten).
Vervolgens wordt ingegaan op de functie-eenheden waaruit frequentietellers zijn opgebouwd, waarna twee bouwbeschrijvingen voor frequentietellers worden behandeld. Een eenvoudig apparaat tot 1 MHz met een goedkope TTL-schakeling en een teller die is uitgerust met een LSI-schakeling van het type ICM 7216 van Intersil. Deze schakeling kan behalve de normale frequentiemetingen ook de periodetijd van langzaam verlopende processen meten en tellingen verrichten.
Een zeer lezenswaardig, rijk geïllustreerd boek dat een schat aan informatie biedt.

Uitgever: Maarten Kluwer Int. Uitgeversbond te België. Vertegenwoordiger voor Nederland: De Muiderkring BV, Nijverheidswerf 15-23, 1402 BV Bussum.
Auteur: K.H. Biebersdorf
Omvang: 96 pagina's
Prijs: ƒ 19,95
ISBN 90 6215 063 2

WvB □

BASIC voor de TRS 80
DOS – op de TRS 80

Bij uitgeverij De Muiderkring in Bussum zijn twee uitgaven van de persen gerold die geënt zijn op de toepassingsmogelijkheden met de TRS 80. In de eerste plaats is dat een volledige cursus 'BASIC voor de TRS 80' en ten tweede een handleiding 'DOS – Disk Operating System op de TRS 80', die als leidraad fungeert voor degenen die willen werken met de floppy disk in combinatie met de TRS 80. Beide uitgaven zijn van de hand van R. Lingier, een Vlaamse leraar aan het Stedelijk Hoger Technisch Instituut in Oostende, die zich heeft gespecialiseerd in het werken met en de problematiek van de TRS 80.

De uitgave 'BASIC voor de TRS 80' heeft als ondertitel *'leren door doen'* en de gebruiker zal inderdaad bij elk hoofdstuk een aantal beproefde programma's aantreffen, of gedeelten daaruit, zodat het geleerde direct in de praktijk kan worden getoetst. Daarnaast wordt elk hoofdstuk afgesloten met een aantal opgaven die de lezer in staat stelt zijn zo juist verworven kennis te ventileren, want BASIC kan je het beste leren door te doen.
Hoewel de in dit boek behandelde BASIC Level II enigszins afwijkt van de oorspronkelijke programmataal (het zgn. Darthmouth BASIC) worden de duidelijke afwijkingen in dit computer 'dialect' daarmee vergeleken.
Het boek zelf veronderstelt echter wel een bij de lezer aanwezige basiskennis van bepaalde begrippen in de computertechnologie. Hoewel de opbouw zeer logisch is, richt de totale inhoud zich specifiek op de gebruiker van de TRS 80, zonder te veel diepgang in elementaire kennis. Een regelrecht 'doe'-boek dus, dat in bepaalde tekstgedeelten duidelijk bedoeld is voor onze Vlaamse computerhobbyisten, waaruit maar weer blijkt hoeveel wij in feite gemeen hebben...

Zoals de wat meer gevorderde hobbyist wel weet, biedt een floppy disk (of diskette) de mogelijkheid de geheugencapaciteit van een microcomputer uit te breiden. Aangezien de mogelijkheid bestaat op de TRS 80 4 disk drives aan te sluiten, was dit voor de auteur een duidelijke reden om een handleiding op te stellen, die het werken met de floppy disk behandelt: 'DOS – Disk Operating System op de TRS 80'.
Het in de praktijk brengen van het Disk Operating System wordt zeer volledig behandeld en wel op zodanige wijze dat ook gebruikers van andere computers dan de TRS 80 van deze uitgave veel nut kunnen hebben. Ook hier wordt iedere bewerking stap voor stap behandeld en afgesloten met een programma of gedeelte daarvan, waarna weer d.m.v. gerichte opdrachten het een en ander in de praktijk kan worden getoetst.



Al met al zijn wij tot de conclusie gekomen dat deze uitgaven een welkome aanvulling betekenen op de literatuur die in de loop der tijd over de TRS 80 is verschenen.

Uitgever: De Muiderkring BV
Postbus 10
1400 AA Bussum
Auteur: R. Lingier (beide uitgaven)
Omvang: BASIC voor de TRS 80: 232 pag, prijs ƒ 39,50
DOS op de TRS 80: 112 pag, prijs ƒ 25,–
ISBN: BASIC voor de TRS 80: 90 6082 158 0
DOS op de TRS 80: 90 6082 216 1

Thorens

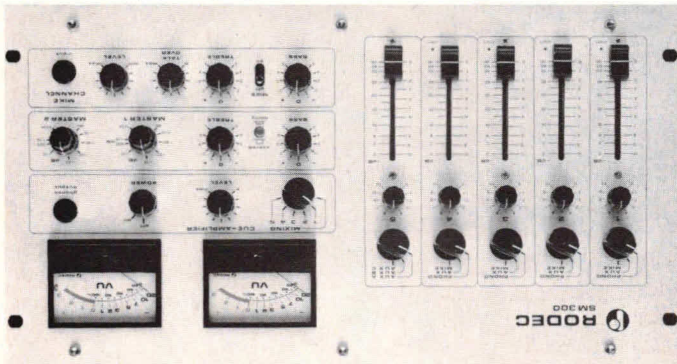
De befaamde Thorens TD160-platenspeler (met snaaraandrijving) die jarenlang in de handel is geweest, toen een tijdlang niet meer werd geproduceerd en die inmiddels weer opnieuw in fabricage is genomen en dus weer als vanouds leverbaar is (*f* 548,- zonder element, *f* 598,– met Ortofon VMS 20 E II), is nu ook leverbaar met elektronische afslag. Deze nieuwe versie is de TD147C. Ook deze platenspeler is uitgerust met de TP 16 MkIII Isotrack toonarm en met een 16-polig, 2-fase synchroonmotor met slipkoppeling voor constante start.



Eigenschappen: rumble, gewogen −72 dB, wow & flutter (DIN 45539) minder dan 0,04%. Levering geschiedt met zwarte sokkel of, tegen een meerprijs van *f* 20,–, met mahonie sokkel. Prijs van de TD147C: *f* 998,–.
Inl.: Audiotrade BV, Groot Mijdrechtstraat 13, 3640 AC Mijdrecht, tel. 02979-3966. □

Rodec

De Belgische firma Rodec is uitgekomen met twee nieuwe mengpanelen, SM 300 en SM 200, die evenals de eerder in Hob-bit beschreven Multisourcefader MF 100 M een hoge kwaliteit paren aan bijzonder veelzijdige gebruiksmogelijkheden. Zó veelzijdig, dat deze in deze rubriek onmogelijk alle naar voren kunnen worden gebracht. De SM 300 bijvoorbeeld heeft de mogelijkheid tot 16 permanent toe te passen programmabronnen, waarvan er 6 tegelijk hoorbaar kunnen worden gemaakt.
Er zijn 5 recording-outputs. Voorts is er voorafluistermogelijkheid, een speciale talk-over regeling (automatische niveauvermindering bij microfooninspraak) en twee onafhankelijke master outputs. De iets eenvoudiger SM 200 wijkt slechts in enkele details af van de SM 300. De hoge kwaliteit wordt weerspiegeld door de vervormings- en S/N-waarden: PHONO 0,05%/76 dB, Micr. 0,07%/70 dB, Aux 0,05%/83 dB.
Inl.: Penhold BV, Isarweg 6, 1043 AK Amsterdam, tel. 020-114957. □

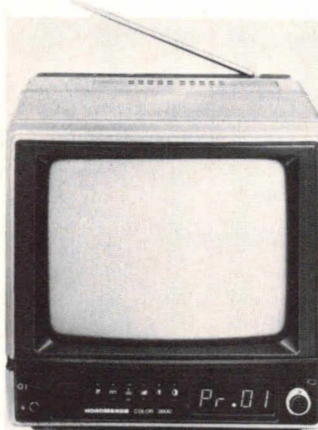


Sony

De nieuwe supercompacte Walkman WM-DD heeft een zeer strakke gelijkloop en daardoor een opvallend goede geluidskwaliteit. Dit door de nieuwste Sony-ontwikkeling: het Disc Drive-systeem, waarbij de motor direct aan het vliegwiel is gekoppeld.
De bediening is zeer functioneel:



soft touch-toetsen, automatische afslag bij het bandeinde, mogelijkheid tot weergave van metal tape. Zoals gebruikelijk wordt een hoofdtelefoon meegeleverd en er is een aansluiting voor een tweede. De uitvoering is in metaal en in de kleuren rood, blauw of zwart.
Inl.: Brandsteder Electronics BV, Jan van Gentstraat 119, 1171 GK Badhoevedorp, tel. 02968-1122. □



Nordmende

Nordmende is uitgekomen met de eerste 25 cm kleuren-monitor/ontvanger met infrarood afstandbediening, de Color 3500. Deze monitor is naast normale KTV-ontvanger ook bijzonder goed te gebruiken als controle-monitor bij videocamerawerk. De ontvanger heeft 99 kanalen, waaronder S-bandkanalen voor kabel-TV en een zenderzoekautomaat, wat uniek is in deze klasse. De Nordmende Color 3500 heeft veel aansluitmogelijkheden en kan zowel op het lichtnet als op een auto-accu (12-24 V) worden aangesloten.
Afmetingen: 225 × 265 × 330 mm (b × h × d), gewicht: 9,5 kg.
Inl.: Koelrad BV, Maalderij 19 1185 ZB Amstelveen, tel. 020-451655. □

Inkel

Wie Bose zegt, denkt aan luidsprekers en aan de geheel eigen Bose-filosofie waarbij het gereflecteerde geluid zo'n belangrijke rol speelt. Inderdaad is de akoestiek het belangrijkste gebied waarop Bose zich beweegt, hoewel er zeker ook wel het een en ander wordt gepresteerd op het terrein van de strikte elektronica. Sinds kort heeft Bose haar activiteiten sterk uitgebreid op het zeer specialistische gebied van de automobielakoestiek en zij vervaardigt nu onder meer audio-installaties die volledig aan bepaalde autotypen zijn aangepast.
Teneinde ook voor de huiskamer een volledige audiolijn te kunnen bieden, heeft Bose het Koreaanse merk Inkel op de Nederlandse markt geïntroduceerd. Inkel is een produkt van Dongwon Electronics Co Ltd waarmee Bose al jarenlang betrekkingen onderhoudt en dat volledig aansluit bij de hoge kwaliteitsnormen die Bose voor haar eigen produkten aanhoudt.
Het Inkel-programma bestaat uit losse componenten: tuners, versterkers, cassettedecks, platenspelers maar ook uit complete racks. De meeste apparatuur heeft elektronische tiptoetsbediening. De prijsstelling is gunstig. Een compleet rack bijvoorbeeld met o.m. een 2 × 60 watt RMS-versterker en volledige afstandbediening kost compleet *f* 1748,–. Een 120-watts DC-versterker (MD2200) komt in de buurt van *f* 1000,–. Maar ook wordt er een 40 watt-versterker (type AD400) geleverd voor *f* 349,–, een stereo-cassettedeck (CD300) voor *f* 298,– en een tuner (TD100) voor *f* 199,—. Daarnaast omvat het programma een semi-professioneel 8-kanaals mengpaneel (MX991) en speciale PA-versterkers van 60 en 120 watt.



De huiskamerapparatuur is in matzilver uitgevoerd en ziet er strak en eigentijds uit. Aan de afwerking is evenveel zorg besteed als aan de technische specificaties.
Inl.: Bose BV, Nijverheidsstraat 8, 1135 GE Edam, tel. 02993-66661. □

Gold-line

Videocassettes zijn een kostbaar bezit en moeten stofvrij en bij voorkeur rechtop worden bewaard. Sinds enige jaren produceert de firma Avoplast speciale, stofvrije video-opbergdozen die universeel geschikt zijn voor de videocassettes van de drie systemen: VHS, Betamax en Video 2000.



Er is nu een luxe versie uitgekomen: een fraaie kunststof opbergdoos in boekvorm van bordeauxrode, zwarte of olijfgroene lederstructuur en met goudopdruk. Elke opbergdoos is voorzien van een goudkleurige indexeringssticker met cijfers, symbolen en notitieruimte. Per 3 stuks gaan ze in de winkel ca *f* 14,95 kosten.
Inl.: Avoplast, Elektronstraat 12-14, 1014 AP Amsterdam, tel 020-821456. □

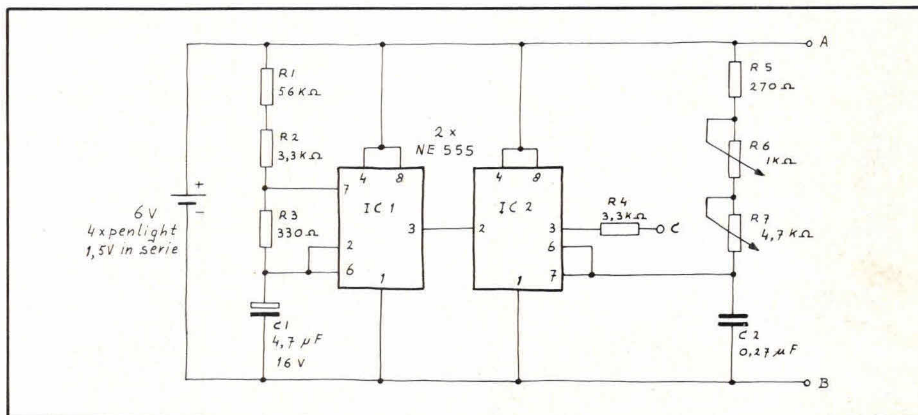
Servo-inbouwtester

De hiernaast beschreven servotester is in feite geschikt voor alle apparatuur die positieve pulsen nodig heeft (met uitzondering van Graupner) en heeft verschillende mogelijkheden, die bij de modelbouw aardig van pas kunnen komen.

Om er een paar te noemen:

1. voor de inbouw van servo's: men kan roer- en wieluitslagen bekijken zonder dat daarvoor een ontvanger, accu en zender nodig zijn;
2. als mixer: koppel b.v. de richtingsroerhevel zodanig aan R7 dat deze meedraait en daardoor de rolroeren kan bedienen. Door weerstanden parallel te zetten aan R7 is de invloed, en dus ook de uitslag, van de rolroerservo te beïnvloeden (hoe lager de weerstand over R7, des te minder de rolroerservo uitslaat). Na iedere wijziging opnieuw neutraal stellen met R6.
3. als tester: om te kunnen controleren of er een servo defect is of dat er een storing in de zender of ontvanger zit.

Rond IC1 is een astabiele multivibrator gebouwd, met een periodetijd van 20 ms. Uitgang 3 van dit IC is 19.9 ms positief en 0,1 ms negatief. Op deze negatieve puls wordt IC2, dat als monostabiele vibrator is geschakeld, gestart. Dit is zodanig gedimensioneerd dat er een puls wordt afgegeven die ligt tussen de 1 en 2 ms, afhankelijk van de instelling van R5 en R6.



Afregeling

Sluit + en − aan op de servo- en de pulsuitgang. Zorg ervoor dat R7 in de middenpositie staat. De servo zal nu in een bepaalde stand gaan staan. Door nu aan de trimmer R6 te draaien, is de servo-arm in de neutrale stand te krijgen. Daarna kan men de servo laten draaien met R7.
Is de uitslag van de servo te groot, dan kan de condensatorwaarde worden verkleind, waarna de bovenstaande afregelprocedure moet worden herhaald.

H. Bovenmars, Breda

Componentenlijst

weerstanden:
R1: 56 kΩ
R2: 3,3 kΩ
R3: 330Ω
R4: 3,3 kΩ
R5: 270Ω
R6: instelpot 1 kΩ
R7: pot.meter 4,7 kΩ
IC1 + IC2: NE555
condensatoren:
C1: 4,7 µF/16 V
C2: 0,27 µF
diversen:
IC1 + IC2: NE555

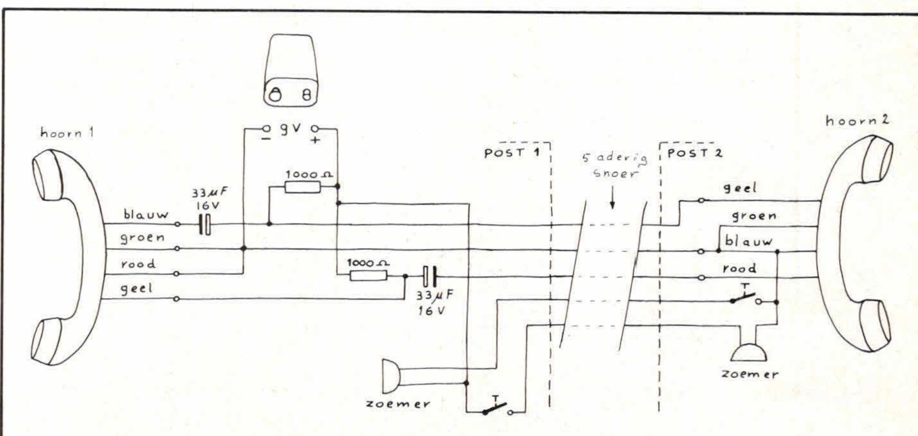


Eenvoudige en goedkope intercom

Essentieel voor deze intercom zijn de twee benodigde telefoonhoorns die vrij eenvoudig bij een dumpzaak te verkrijgen zijn. In tegenstelling tot complete toestellen zijn losse hoorns vrij goedkoop.

De schakeling werkt op een 9 V batterij en trekt tijdens een gesprek 10-15 mA. Wordt een 'toestel' zo geconstrueerd dat bij het opnemen van de hoorn de groene draad van de hoorn wordt onderbroken, dan trekt de post in rust geen stroom.
De rode en blauwe draad die uit de hoorn komen, zijn van de telefoon, de gele en de groene draad behoren bij de microfoon. Het drukknopje bij een post geeft via een zoemer een signaal bij de andere post. Voor de zoemer kan het best een piëzo-elektrisch zoemertje worden toegepast vanwege de geringe stroomafname en het indringende geluid dat zo'n ding kan produceren.
Voor de verbinding tussen de twee posten kan gewoon 5-aderig telefoonsnoer worden gebruikt.

A.M. van Beek, Utrecht



Waarom genoegen nemen met mindere specificaties als betrouwbare en goede meetapparatuur ook betaalbaar is!

Alle prijzen zijn incl. BTW.

1. **GOS2310**; 10MHz enkelkanaals triggeroscilloscoop Hfl. 795,--.
2. **GUC2010**; 100MHz universele counter met frequentie meting, periodemeting, totaliseer, ratiometing (f1/f2), tijdintervalmeting. Hfl. 1.295,--.
3. **LCD900**, analoge multimeter met LCD schaal, geen afleesfouten meer. Hfl. 395,--.
4. **LD510**, autoranging DMM. Hfl. 306,--.
5. **M200**, 3½ digit DMM, 1A stroombereik. Hfl. 175,--.
6. **M3000**, 3½ digit DMM, enkelknop, 10A stroombereik. Hfl. 234,--.
7. **M500**, 3½ digit DMM, 10A stroombereik, aanduiding in display. Hfl. 216,--.
8. **YF303A**, analoge spanband multimeter, AC/DC 12A. Hfl. 101,--.
9. **DM6015**, digitale stroomtang tot 600A. Tevens DMM met piek en data hold functie. Hfl. 329,--.
10. **DM6013**, digitale capaciteitsmeter, 0,1 pF - 2000µF. Hfl. 342,--.
11. **MX522**, 3½ digit DMM AC/DC 10A bereik. Hfl. 378,--.
12. **YF208**, analoge multitester met logic test. Hfl. 80,--.
13. **YF206**, analoge multitester met AC/DC 10A. Hfl. 70,--.
14. **YF800**, stroomtang met roterende schaal. Hfl. 170,--.
15. **3800**, logic probe met geheugen. Hfl. 86,--.
16. **TP001**, temperatuurprobe, -50°C tot +150°C. Hfl. 165,--.
17. **5805**, DMM met standaard Siemens bereik en capaciteitsmeting 1pF - 20µF. Hfl. 229,--.

Ons uitgebreide programma bevat verder o.a. audiogeneratoren, experimenteerborden, soldeergereedschap, functiegeneratoren, frequentiemeters, etc, etc, etc.

Leverbaar via onderstaande winkels

Electron Alkmaar	HEC Delft	De Boer Elektronika Eindhoven	DCS Rotterdam	Radio Beurs Tilburg
Radio van Dijken Amstelveen	Ben v Dijk Den Bosch	Digiprop Electronics Gouda	DIL Elektronika Rotterdam	Centrum BV Utrecht
Te Kaat Arnhem	Rotor Den Dolder	Radio Shack Gouda	Elra Rotterdam	Elektronika Hobby Veenendaal
Radio Beurs Breda	Rueb Elektronika Den Haag	Hobby Center Radio Oudeland Hoogvliet	Elektron Oss	v Rens Electronics Venlo
Rutten - Cuijk Cuijk	Ruijtenbeek Elektronika Deh Haag	A. de Groot Elektronika Leiden	Daalmeyer Elektronika Purmerend	Radiohuis van de Bend Vlaardingen
ECD Delft	Radio Beurs Louter BV Dordrecht	Radio Technica Nijmegen	Popular Electronics Roermond	Mateman Elektronika Wageningen
Goris Elektronika Delft	Eijlander Elektronika Ede	Peeters Elektronika Oosterhout	Boogerd Elektronika Rotterdam	Electronic Equipment Weert



KLAASING ELECTRONICS B.V.

BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT, HOLLAND,
TEL.: 01620 - 51400, TELEX 54598